



Amatérské

RADIO

OBSAH

Den radia	97
415 m — Vlna květnové revoluce	98
Nizkofrekvenční zesilovač-mo- dulátor	99
Pomocný vysílač s elektron- kovým voltmetrem	103
Zařízení pro kursy morseových značek	105
Směrové anteny	107
Volba zařízení pro Polní den	111
Televizní kamery	113
Zajímavosti	114
Pravidla a směrnice pro Polní den	115
Ionosféra	115
Naše činnost	116
Důkazy o americkém zbrojení	118
Literatura	119
Malý oznamovatel	120
Rusko-český radiotechnický slovník 3. a 4. str. obálky.	

*

OBÁLKA

V posledním čísle byl omylem přehrazen obrázek. Na titulním listě byl vyobrazen první přijímač na světě vynalezený A. S. Popovem.

V dnešním čísle je na obálce zá-
běh z výstav prací radiomaterů
v Gottwaldově, pořádané loňského
roku na počest dne radia.

*

AMATÉRSKÉ RADIO, časopis pro radio-
techniku a amatérské vysílání. Vydává
ČRA, Svaz československých radioama-
térů, Praha II, Václavské nám. 3, tel.
330-70, 200-20. Redakce a administrace
tamtéž. Řídí FRANTIŠEK SMOLÍK s re-
dakčním kruhem (Josef ČERNÝ, Václav
JINDŘICH, Ing. Dr. Miroslav JOACHIM,
Jaroslav KLÍMA, Ing. Alexander KOLES-
NIKOY, Ing. Dr. Bohumil KYASIL, Josef
POHANKA, laureát státní ceny, Vlastislav
SVOBODA, Ing. Jan VÁŇA, laureát státní
ceny, Oldřich VESELÝ). Telefon Fr. Smo-
líka 300-62 (byť 941-83). Vychází měsíčně,
ročně vyjde 12 čísel. Cena jednotlivého
číslo 18 Kčs, roční předplatné 216 Kčs, na
½ roku 108 Kčs včetně poštovného. Pro
členy ČRA na 1 rok 190 Kčs, na ½ roku
100 Kčs. Předplatné lze poukázat vplat-
ním listem Státní banky československé,
čís. účtu 3361 2. Tiskne Práce, tiskárské
závody, n. p., základní závod 01, Praha II
Václavské nám. 15. Novinová sazba po-
volena. Dohledací pošt. úřad Praha 022

Otisk je dovolen jen s písemným svolením
vydavatele. Příspěvky vrácí redakce, jen
byly-li vyžádány a byla-li přiložena fran-
kovaná obálka se zpětnou adresou. Za pů-
vodnost a veškerá práva ručí autoři pří-
spěvků.

Toto číslo vyšlo v květnu 1952.

ČASOPIS PRO RADIOTECHNIKU A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ

ROČNÍK I, 1952 • ČÍSLO 5

DEN RADIA

*Jsem hrd, že jsem se narodil jako Rus. A nepochopí-li to současníci, pak snad
naši potomci poznají, jak velká je moje oddanost vlasti a jak jsem šťasten, že
nový prostředek, spojení nebyl objeven za hranicemi, ale v Rusku.*

A. S. POPOV

Každoročně 7. května je v SSSR slaven Den radia. Tento svátek byl určen r. 1945 k uctění padesátého výročí od vynalezení radia významným ruským vědcem A. S. Popovem. 7. května 1895 Popov předvedl na zasedání Ruské fyzikálně-chemické společnosti v Petrohradě svůj vynález, první přijímač na světě.

Tento Popovův vynález položil začátky nové éry rozvoje vědy a techniky. Od té doby uplynul půlstoletí je možno nazvat léty triumfálního rozmachu a proniknutí radiotechniky do všech oblastí vědy, techniky a kultury.

Nejvíce ocenili radio, jako mohutnou zbraň pokroku, tvůrci sovětského státu V. I. Lenin a J. V. Stašin. V. I. Lenin hovořil v radiu jako o novinách bez papíru a „bez vzdálenosti“. Prozíravě předvídal dobu, kdy „celé Rusko bude poslouchat noviny, čtené v Moskvě“. Přičiněním velkého Stalina byl v Sovětském svazu založen prvotřídní radiotechnický průmysl. Ohromné prostory sovětské země se pokryly hustou sítí rozhlasových stanic. Rozhlas se stal mohutným prostředkem politické osvěty a komunistické výchovy pracujících mas.

Velkých úspěchů dosáhlo sovětské radio v poválečných letech. První poválečnou pětiletkou předpokládaný plán výstavby rozhlasových vysílacích stanic byl překročen o 39%. Koncem r. 1950 výkon rozhlasových ústředí vzrostl vzhledem k r. 1945 3,5 krát, síť přijímačů převýšila předválečný počet o 75%. Znameního rozmachu dosáhla materiálně technická základna radio-komunikací.

Radio vniklo do života milionů lidí. Stalo se nejen nejvíce rozšířeným spojovacím prostředkem, ale zasloužilo se i o začátky rozvoje nových odvětví vědy a techniky. Vysokofrekvenční proudy mají široké použití v průmyslové technice našich dnů. Pomocí jich dosahují sovětské inženýři vysoce jakostních kovů, teplem zpracová-
vají součásti, suší a klíží dřevo.

Rozmach radia umožnil vznik nové oblasti vědy a techniky — elektroniky a výroby elektronek. Dnes je elektronika využívána nejen v rozhlasových přijímačích, ale i v různých laboratorních přístrojích, elektro-obráběcích strojích, svařovacích agregátech a mnohých jiných zařízeních v průmyslu. Elektronkový mikroskop o desetitisíciná-

sobním zvětšení umožňuje sovětským věd-
cům pronikat hluboko do dosud neznámého
světa mičících živých organismů.

Je těžko ocenit úlohu a perspektivy tak
důležitého ruského vynálezu, jako je tele-
vise. Sovětské vědci a inženýři vytvořili
a osvojili si vrcholnou televizní techniku.
V Anglii pracují televizní vysílače s řadko-
váním 405 řádků, v USA — 525 řádků.
Moskevské televizní studio, předčivší ame-
rická a anglická, vysílá obrazy o 625 řád-
cích, t. j. značně lepší než kdekoli v zahra-
ničí. Sovětské vědci a inženýři řeší úspěšně
problémy barevné a plastické televise, pře-
nos programu kabelovým vedením, jež
dovolí ještě více přiblížit televizi k oby-
vatelstvu, zvláště venkovskému.

Velkého významu dosáhlo dosud nejmá-
dší a mnohosiřbné odvětví techniky — radio-
lokace. První radiolokátor stejně jako první
radiový přijímač je výtvozem ruského vě-
deckého a technického mozku. Dnes vystu-
puje radiolokační přístroj jako mocný ná-
stroj dalšího rozvoje pokrokové sovětské
vědy a techniky.

O úspěších sovětské radiotechniky svědčí
udělení Stalinových cen mnoha odborní-
kům v oboru radiotechniky.

Velká je úloha radia jako prostředku
komunistické výchovy a zvýšení kulturní
úrovně širokých lidových mas. V sovětské
zemi se stalo radio hlasatelem velkých ideí
Lenina a Stalina, mocným průvodcem socia-
listické kultury, důležitým nástrojem pro-
pagandy a agitace a šíření politického a vě-
deckého vědění v masách.

Plně se osvědčila pozoruhodná předpo-
věď velkého Lenina, který již r. 1922 pou-
kazoval v dopise Stalinovi, že „naši tech-
nikou je možno plně uskutečnit bezdráto-
vým spojením přenos živé lidské řeči na
velké vzdálenosti; je také možno vyrobit
sta přijímačů, které by byly s to přenášet
řeč a přednášky, konané v Moskvě, do
stovek měst v republice, vzdálené od
Moskvy sta a za příznivých okolností i tisíce
verst“.

Za léta sovětské vlády bylo v SSSR posta-
veno mnoho rozhlasových stanic, které
umožňují pracujícím celého světa poslech
sovětských vysílání. Města a okresní stře-
diska jsou už skoro radiofifikována. Rozhlas
proniká stále šíře i do kolchozních vesnic.

Bolševická strana a sovětská vláda, při-
kládající výjimečně velký význam radio-

fikaci, uložila úkol, rozšířit během pěti let (1949—1954) síť rozhlasového poslechu na trojnásobek. Prakticky to znamená do-
vršení celkové radiofikace SSSR.

Hnutí za masovou radiofikaci kolchozů se šíří víc a více. Jen v jednom roce 1950, v posledním roce poválečné pětiletky, bylo v kolchozech instalováno více než tisíc nových rozhlasových ústředí. Kromě toho bylo mnoho kolchozů radiofikováno ze záložní zásoby zařízení ministerstva spojů SSSR. Teprve naše země posiluje rozvoj radiofikace dokonalými a hospodárnými prostředky. U nás byly sestaveny kolchozní radiotranslační uzly o malém výkonu, zkonstruována aparatura s universálním napájením, dovolující použít jako zdrojů akumulátory, elektrovodnou síť i jednoduché větrné elektrárny, které pracují téměř na celém území Sovětského svazu.

Zcela jinak to vypadá s využitím radio-
techniky v kapitalistických státech, zvláště v USA. Tam je rozhlas prostředkem obelhávání mas, zbraň tmářů a reakce, prostředek zlobných nadávek a pomluv Sovětského svazu a zemí lidové demokracie. Zvláště široce je rozhlas v kapitalistických zemích využit pro válečnou propagandu.

Jak známo, americké vysílání pro zahraničí je oficiálně kontrolováno vládou USA a financováno ze státního rozpočtu. Vysílání t. zv. „Hlasu Ameriky“ — v jádru hlasu Wall Streetu — je vedeno bezprostředně státním departementem. Vláda USA vydává ohromné částky na vedení studené války a rozhlasové propagandy. Američané staví nové rozhlasové stanice v Řecku, západním Německu, Turecku, na ostrově Cypru atd. a v téže době využívají k přenosu svých programů stanic zmarschalisovaných zemí. Britská rozhlasová společnost BBC zaprodala své vysílače Hlasu Ameriky pro přenos amerických programů přes Londýn.

Američtí imperialisté se všemožně snaží znemožnit mezinárodní spolupráci v oboru radiového spojení a rozhlasu. Jedním z projevů úplného opovrhování amerických vládnoucích kruhů mezinárodními dohodami je jejich chování k evropské konvenci rozdělení rozhlasových vln. Tato konvence, podepsaná vládami většiny evropských států včetně Sovětského svazu vstoupila v platnost 15. března 1950. Evropské státy, účastníci konference, přeladily své stanice na vlny jim přidělené. Jen okupační mocnosti v západním Německu, na pokyn státního departementu USA, hrubě porušily konvenci. Zároveň s třemi vlnami, přidělenými americké zóně, začaly okupační úřady v Německu vysílání na 26 vlnách, přidělených řadě evropských zemí.

Pokusy amerických imperialistů dosáhnout nadvlády v oblasti radiového spojení a rozhlasu nesporně zkrachují. Nikdy se jim nepodaří přehlušit pravdivý hlas Sovětského svazu a ostatních zemí míru. Naše rozhlasové stanice nesou celému světu myšlenky Lenina a Stalina, ideje boje za mír, za demokracii a socialismus.

Mezinárodní význam sovětského radia je velký. Poslechem sovětských rozhlasových vysílání seznamuje se lid Číny, Československa, Polska, Rumunska, Maďarska, Bulharska, Albánie, Německé demokratické republiky i jiných zemí se zkušenostmi socialistické výstavby, se slavnými činy sovětského lidu a jeho kulturou.

Mocný hlas sovětských stanic, hlas pravdy a míru, hlas demokracie a socialismu povzbuzuje prosté lidi všech zemí k boji za mír proti imperialistické reakci, proti palčivým novým válkám.

(Z ruštiny přeložil J. Pavel)

415 m — VLNA KVĚTNOVÉ REVOLUCE

Josef Soukup, kolekt. st. OK1ORS

Historická vlna, která spolu s námi, rozhlasovými technikami, provázela cestu revoluce v květnových dnech 1945 a která se téměř ani na chvíli neodmlčela, aby podpořila boj za osvobození českého a slovenského národa od těžkého jha fašistických okupantů.

5. a 7. květen jsou dvě významná data pro rozhlasové techniky a amatéry.

7. května, Dne radia, vzpomínáme spolu se sovětskými soudruhy jako významného výročí pro rozvoj radiotechniky, výročí 7. V. 1895, kdy A. S. Popov po prvé prakticky použil „radia“.

5. květen nám připomene hrdinný boj čs. lidu za osvobození od fašistické okupace, boj za osvobození Prahy a zachránění před zničením a vypálením hordami fašistů, boj, ve kterém Československý rozhlas se svým vysílačem na vlně 415 m hrál důležitou roli. Vzpomeneme volání, které se stalo jedním z nejrozhodnějších povelů k pozdvižení všeho lidu v Praze i na venkově.

Když po mnichovské zradě došlo k okupaci fašisty a také k obsazení Čs. rozhlasu, začali někteří pracovníci rozhlasu vytvářet skupiny odporu. Prováděli letákové akce s výzvami k odporu, kolportáž zakázaného tisku, navazovali radiofonické spojení se zahraničním odbojem. Hnutí odporu organizované i neorganizované rostlo. I když řada pracovníků rozhlasu, techniků i programových činitelů byla pozatýkána, vězněna i umučena, nastupovali noví, vedení zářnými příklady velké vlastenecké války.

Postupně byl po Praze rozšiřován počet míst dobře technicky vybavených, aby bylo možno v den revoluce zajistit náhradní vysílání, protože se dalo soudit, že Němci před opuštěním rozhlasu jej zničí, jak také v Brně, Ostravě, Dobrušce a jinde provedli.

Byly to přípravy a promyšlení všech možností, technických příprav pro udržení spojení s pokrokovým světem, s vojáky revoluce, dělnickou třídou, pracujícím lidem.

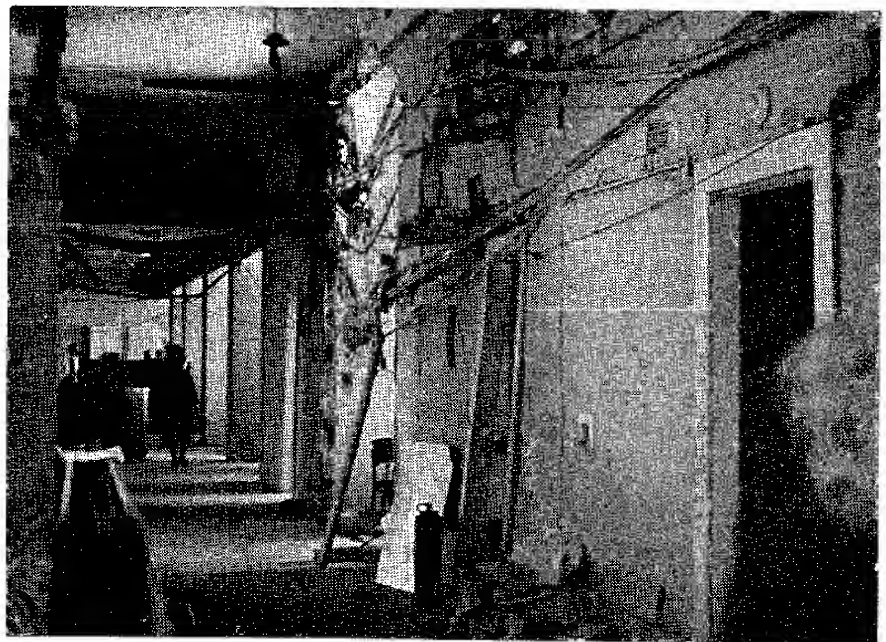
Přípravy náhradních hlasatelen, zabezpečování jednotlivých částí vysílaček, zesilovačů, elektronek, přenosových zařízení, zajišťování vysílačů, telefonních spojů, osobního, písemného spojení se závody, poštou, dopravou, policií, armádními složkami, revolučním národním výborem, v posledních měsících pak úsilí o koordinaci práce různých odbojových složek, ve které bylo dosaženo žádaného účinku.

Bylo navázáno spojení s partyzánským hnutím, prováděno sledování nacistů k zabránění ničení technického zařízení destrukcí, porušování fašistické organizace. Prováděno spojení a informování odbojových složek o síle německé obrany. Pracovalo se na krátkých vlnách, ale také v přípravě spolupráce s městským rozhlasem pro využití pouliční rozhlasové sítě k informaci obyvatel.

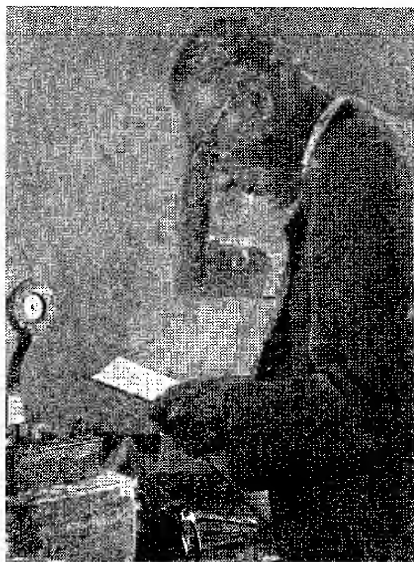
Volání Čs. rozhlasu se stalo signálem revoluce. Povstal všechen český lid, aby dovršil dílo neúnavných obětavých příprav všech odbojových pracovníků, aby navždy se sebe strhl jámo fašistických okupantů. Již první den větší část Prahy byla osvobozena a je pevně v rukou vojáků revoluce. Ozvěnou nám v květnových dnech zní hlas revoluce, vlna 415 m, která radila, řídila, utěšovala a varovala.

„Zde Čs. rozhlas na vlně 415 m! Pozor! Pozor! Občané, vojáci revoluce, vysílače Liblice a Mělník jsou v rukou německých fašistů. Odmlčí-li se naše stanice, neposlouchejte je. Jejich příkazy jsou falešné.“

Opět nám připadá situace těchto dnů podobná mnichovské zradě. K. H. Frank pod tíhou vítězství revoluce nabízí smír a žádá volný průchod, aby mohl pokračovat v boji proti našemu nejlepšímu příteli a obětavému zachránci Sovětskému svazu. Západní armády, které již v první den revoluce byly na našem území, nepomáhaly a hrozilo znovu velké nebezpečí, že revoluce bude zardoušena. Hordy Schörnerových armád stahovaly se k poslednímu smrtícímu úderu na Prahu.



Květnový obrázek z budovy rozhlasu na Stalinově třídě



Na různých místech Prahy byly instalovány hlasatelny. Funkce hlasatelů často zastávali naši technici

A hlas revoluce, vlna 415 m, opět pomáhá v boji. Její volání o pomoc slyší sám generálissimus Stalin a dává příkaz Rudé armádě, aby Prahu bleskovým úderem osvobodila.

A tak 9. května jásající Praha vítá své osvoboditele, zahrnuje je láskou a květy.

Pracovníci Čs. rozhlasu obnovují bombardovaným poškozené zařízení, aby je dali plně do služeb čs. lidu. Aby Čs. rozhlas se stal pojítkem mezi vládou čs. republiky a lidem, mezi republikou a světem. Vyslovuje neúnavně tisíce jmen, aby usnadnil repatriaci všech zavlečených a nasazených, aby potěšil jejich rodiny.

Hlášení pro koncentrační tábory, účast na organizaci repatriace jsou začátky cesty, která vede přes organizaci národních žní a osidlování pohraničí, ke službě dvoulutce a brzy na to naši první pětilutce.

Z rozhlasu mizí starý duch, rozhlas se stává nástrojem vlády lidu, skutečným přítelem pracujících, kteří se k němu obrací v důvěře, že jim poradí, pomůže a posílí je v jejich další práci. Dnešní doba přináší Čs. rozhlasu jako prostředku masové, kulturně-politické výchovy nového socialistického člověka odpovědné a rozsáhlé úkoly. Čs. rozhlas je si vědom odpovědnosti veliké úlohy, která je mu přisouzena, a plní ji čestně.

Čs. rozhlas — rozhlas lidově-demokratické republiky, je uvědomělým mluvčím politiky strany a vlády, nástrojem sloužícím lidu, je jedním z nejdůležitějších prostředků socialistické výstavby, je zbraní v boji za mír, za socialismus.

To také zavazuje nás amatéry. I my se musíme stát bojovníky pokroku, bojovníky tábora míru. I my musíme a budeme svoje vědomosti a schopnosti používat ku prospěchu našeho lidově-demokratického státu. Budeme učit sebe a učit i druhé správně chápat poslání, abychom i my splnili svůj úkol: budovat socialismus, bojovat za mír. Abychom poučení rozvojem a využitím radiotechniky v Sovětském svazu nastoupili správnou cestu k novému řádu, k socialismu a komunismu. Abychom i my rozmnožili svěřenou nám hříbnu k upevňování naší vlasti a její obraně. Abychom si byli plně vědomi významu vědy a techniky i radioamatérství v lidově-demokratickém zřízení v boji za mír a socialismus.

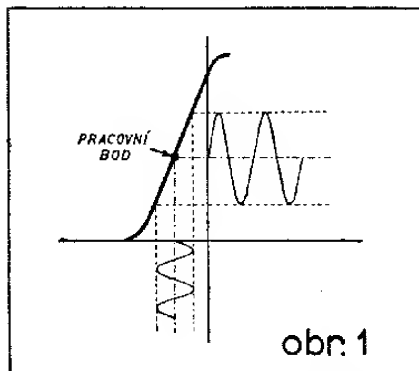
NÍZKOFREKVENČNÍ ZESILOVAČ

Návrh konstrukce s teoretickým odůvodněním

Jiří Maurenc

Nízkofrekvenční zesilovač zesiluje, případně upravuje napětí vzniklé v mikrofónu dopadem zvukových vln, nebo v přenosce pohybem jehly v drážce gramofonové desky. Aby nízkofrekvenční zesilovač mohl splnit požadavky na něj kladené, musí být správně navržen a pracovní podmínky elektronek voleny tak, aby nebyly přetíženy. Každá elektronka může pracovat s určitým zesílením nebo dodávat do zátěže — výstupního transformátoru — jen určitý výkon. To znamená, že nemůžeme od elektronek požadovat větší výkon, než pro který jsou konstruovány. Z těchto důvodů musíme při návrhu nového zesilovače především určit výstupní výkon zesilovače a počet zesilovacích elektronek pro daný modulační prvek (mikrofón, gramofon a pod.).

V tomto článku si všimneme jen zesilovačů s jednou koncovou elektronekou pracující ve třídě A, t. j. u kterých pracovní bod elektrony je uprostřed přímé části křivky (obr. 1). Tento koncový stupeň odebírá z emilinátoru stálý proud.



Pro normální pokojový poslech hudby stačí výkon 50 mW. Normálně se však používá výkonu asi kolem 1 W, zvláště je-li místnost větší a větší počet posluchačů. Právě proto, že výkon 50 mW dostačuje pro normální poslech, určuje se pro tento výkon citlivost zesilovače a analogicky k tomu též citlivost přijímačů. Z tohoto poznatku určíme tedy potřebný výkon a jemu odpovídající elektronku. V našem případě vybereme elektronku s anodovou ztrátou 9 W (na př. AL 4, EL 11, RL 12 P 10, LV 1 a pod.), která poskytuje skutečný akustický výkon při 5% skreslení asi 2,7 W a při 10% skreslení téměř 4,5 W.

Dále je třeba určit správné pracovní podmínky pro vybranou elektronku. Známe-li alespoň anodovou ztrátu použité elektrony, vypočítáme si snadno při voleném anodovém napětí anodový proud a správnou anodovou zátěž. Anodový proud I_a při napětí 250 V spočítáme podle Ohmova zákona z rovnice:

$$I_a = \frac{W_a}{V_a} = \frac{9}{250} = 0,036 \text{ A} = 36 \text{ mA.}$$

Známe-li nyní i anodový proud, vypočteme, opět pomocí Ohmova zákona, zatěžovací odpor R_a z rovnice:

$$R_a = \frac{V_a}{I_a} = \frac{250}{0,036} \approx 7000 \Omega$$

$$\text{nebo } R_a = \frac{V_a^2}{W} = \frac{250^2}{9} \approx 7000 \Omega$$

Tyto hodnoty jsou uvedeny v každém katalogu elektronek, takže není nutno je

vypočítávat. Prospěje však každému začátečníku, bude-li znát, jak k potřebným údajům dojde početně, a to hlavně v těch případech, kdy nebude moci některou z hodnot nalézt, nebo použije-li jiné koncové elektrony, než která je použita v tomto návrhu.

Ke správné funkci koncové elektrony potřebujeme znát ještě mřížkové předpětí. Mřížkové předpětí buď vyhledáme v katalogu elektronek, nebo není-li to možné, zapojíme koncovou elektronku a do jejího katodového přívodu vložíme odpor R_k o hodnotě asi 100 až 150 Ω , překlenutý nízkovoltovým elektrolytickým kondensátorem. Do anodového přívodu vřadíme miliampérmetr s rozsahem do 100 mA tak, aby ukazoval jen anodový proud (obr. 2). Změnou hodnoty katodového odporu R_k nařídíme anodový proud elektrony na dříve vypočtenou hodnotu, tedy v našem případě na 36 mA. Známe-li správné mřížkové předpětí, je určení hodnoty katodového odporu značně jednodušší. K vypočtení správné hodnoty použijeme opět Ohmova zákona. Známe anodový proud, který je největší položkou, a k němu připočteme ještě proudy ostatních elektrod, v tomto případě proud stínící mřížky I_{g2} . Proud stínící mřížky je obvykle zhruba 1/10 anodového proudu. Sečteme proudy všech elektrod elektrony a obdržíme katodový proud I_k , který potřebujeme pro výpočet katodového odporu:

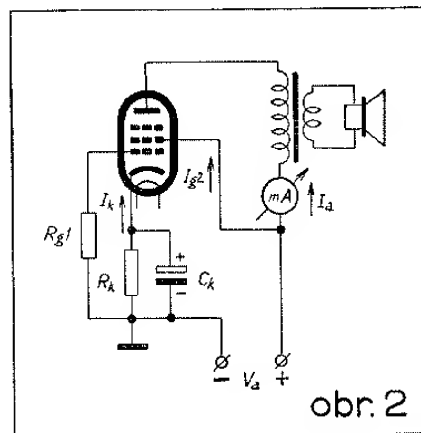
$$I_k = I_a + I_{g2} = 36 + 4 = 40 \text{ mA}$$

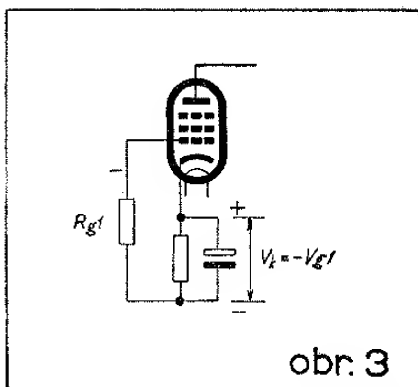
Předpětí V_k vzniká na katodovém odporu R_k průchodem proudů I_k . Platí tedy:

$$R_k = \frac{V_k}{I_k} = \frac{6}{0,04} = 150 \Omega$$

Předpětí V_k , které jsme našli v katalogu je automatické a lze je získat dvojím způsobem: buď na odporu v katodovém přívodu (obr. 3) nebo spádem na odporu v záporném pólu eliminátoru (obr. 4). V druhém případě je kathaoda elektrony spojena s kstrou. Pro zapojení podle obr. 4 je možná ještě alternativa:

Použije-li se dvojitého elektrolytického kondensátoru, je odpor, na němž se získává předpětí, zapojen mezi společný pól elektrolytických kondensátorů a kstru (obr. 5). Je pochopitelné, že elektrolyt musí být od kstry odisolován. Odpor R_k (obr. 5) musí být v takovém zapojení překlenut nízkovoltovým elektrolytickým kondensátorem,





obr. 3

kdežto v zapojení podle obr. 4 zastává funkci kondensátoru druhý vyhlazovací elektrolyt. Použijeme-li pro získání předpětí zapojení podle obr. 4 nebo 5, je odpor R_k menší než v katodovém přívodu elektronky, a to z tohoto důvodu, že jím protékají i proudy ostatních elektronek. případně i napěťových děličů. Musíme proto při výpočtu brát v úvahu i tyto proudy a hodnota odporu je pak:

$$R_k = \frac{V_{g1}}{I_g} = \frac{6}{0,05} = 120 \Omega$$

I_g je celkový proud přístroje.

K správné funkci koncového stupně nízkofrekvenčního zesilovače potřebujeme ještě znát budící napětí elektronky pro plný výkon. Toto napětí bývá často uvedeno v katalogu a označeno $V_{g1 \text{ eff}}$ nebo V_i . U koncových elektronek pracujících ve třídě A bývá budící napětí u elektronek s anodovou ztrátou 9 W cca 70% z mřížkového předpětí V_{g1} a u elektronek s 18 W anodovou ztrátou přibližně 65% z V_{g1} . Tyto dva údaje jsou jen směrná čísla. Tak na příklad elektronky typu AL4 nebo EL3 mají budící napětí 4,2 V eff pro vybudění na plný výkon. Toto napětí je udáno vždy pro zapojení elektronky bez zpětné vazby. Je-li zavedena zpětná vazba, je potřebné budící napětí vždy větší a jeho výška závisí na velikosti vazby. Budící napětí musíme znát k tomu, abychom na anodě předcházející elektronky toto napětí zaručeně dosáhli.

Přikročíme nyní k návrhu předcházejícího stupně. Známe napětí, které je nutno dosáhnout na anodě této elektronky. Rovná se budícímu napětí $V_{g1 \text{ eff}}$ koncové elektronky. Bude lépe, získáme-li napětí asi o 10–20% vyšší, tedy asi 5–5,5 V eff, abychom měli určitou rezervu. Budeme-li používat navrhovaného zesilovače jen pro přenos gramofonové hudby, zjistíme si předem, jaké napětí dává přenoska. Krystalové přenosky dávají normální napětí asi 0,3–1 V, někdy i větší, a magnetické přenosky asi 0,1–0,5 V. Vidíme, že pro magnetickou přenosku budeme potřebovat větší zesílení než pro krystalovou přenosku. Vezmeme-li za základ napětí 0,3 V, potřebujeme zesílení přibližně 20násobné, abychom dosáhli předpokládaných 5,5 V eff na anodě elektronky. V elektronekách typu AF 7, EF 6, EF 22 a pod. můžeme snadno dosáhnout zesílení značně většího. Tuto možnost jistě uvítáme, poněvadž můžeme použít dosti silné zpětné vazby k vyrovnávání frekvenční křivky zesilovače, čímž sice celková citlivost zesilovače poklesne, ale je vyvážená právě větším zesílením, takže vstupní napětí zůstane nezměněné.

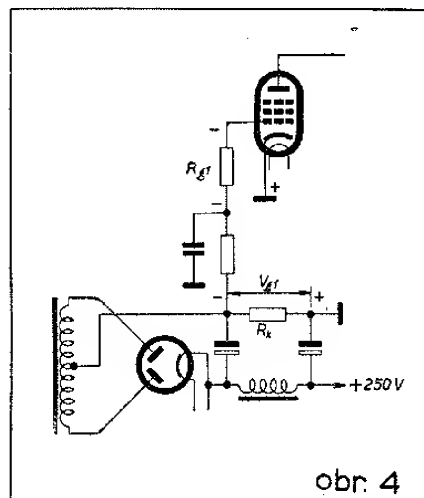
Zesílení stupně je závislé, kromě napájecího napětí, na velikosti odporů v anodovém přívodu a ve stínici mřížce. Větší úlohu

hraje zde anodový odpor, s něhož se výstupní napětí odebrá pro buzení následujícího stupně. Velikost mřížkového předpětí nehraje v tomto stupni velkou úlohu a není také kritické, jako tomu bylo u koncového stupně. Upravíme jím jen hodnotu anodového proudu elektronky tak, aby wattová ztráta anody nebyla překročena.

Zbývá navrhnout napájecí část (eliminátor) zesilovače. Určíme anodové napětí na př. 250 V, a spočítáme celkový proud zesilovače. Koncová elektronka potřebuje proud 40 mA, t. j. $I_a + I_g = 36 + 4 = 40$ mA. Vstupní elektronka potřebuje přibližně 1,5 mA a k tomu musíme připočíst proud procházející oběma elektrolytickými kondensátory, přibližně 6 mA. Obdržíme celkový proud I_c , který musí napájet spolehlivě dodat:

$$I_c = 40 + 1,5 + 6 = 47,5 \text{ mA, přibližně } 50 \text{ mA.}$$

Pro tento proud vyhledáme vhodnou elektronku. V katalogu najdeme, že na př.



obr. 4

elektronka AZ 1 nebo AZ 11 je schopna dodat při 2×300 V proud 100 mA, tedy hodnotu postačující. Použijeme síťový transformátor, který dává při napětí 2×250 až 300 V proud 50 až 60 mA. Volíme raději hodnotu 60 mA, aby zdroj, tedy vinutí transformátoru, měl menší odpor a byl proto „tvrdší“. Po usměrnění proudu následuje vyhlazovací část, která sestává ze dvou elektrolytických kondensátorů a tlumivky. Oba kondensátory musí být pro provozní napětí o něco vyšší, aby snesly zvýšené napětí, které vznikne, dokud koncová elektronka není vyžhvena a neodebírá proud. V našem případě tedy na 325 až 350 V. Tlumivka, zapojená mezi kladné póly elektrolytických kondensátorů, musí trvale snést i protékající proud, tedy 50 mA.

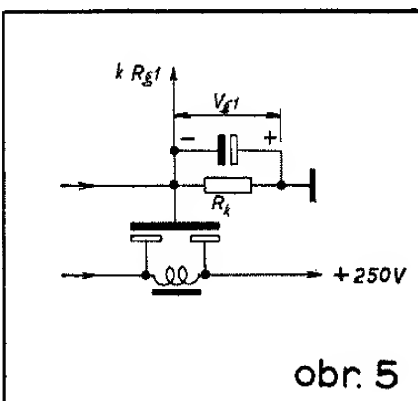
Návrh konstrukce

Po theoretickém návrhu zesilovače přikročíme k návrhu konstrukčnímu. Těm, kteří nemají se stavbou takovýchto jednoduchých zesilovačů dostatek zkušeností, radíme dobrou, skoro neocenitelnou cestu pro mechanickou stavbu. Poslouží nám kus papíru a tužka. Součásti, které jsou rozměrné s budou určovat celkovou velikost zesilovače, rozestavíme na papír podle logického seskupení a nakreslíme jejich obrysy, jejich upevňovací body a velikost kostry. U součástí, které mají přípojná místa nad kustrou a přívody k nim půjdou

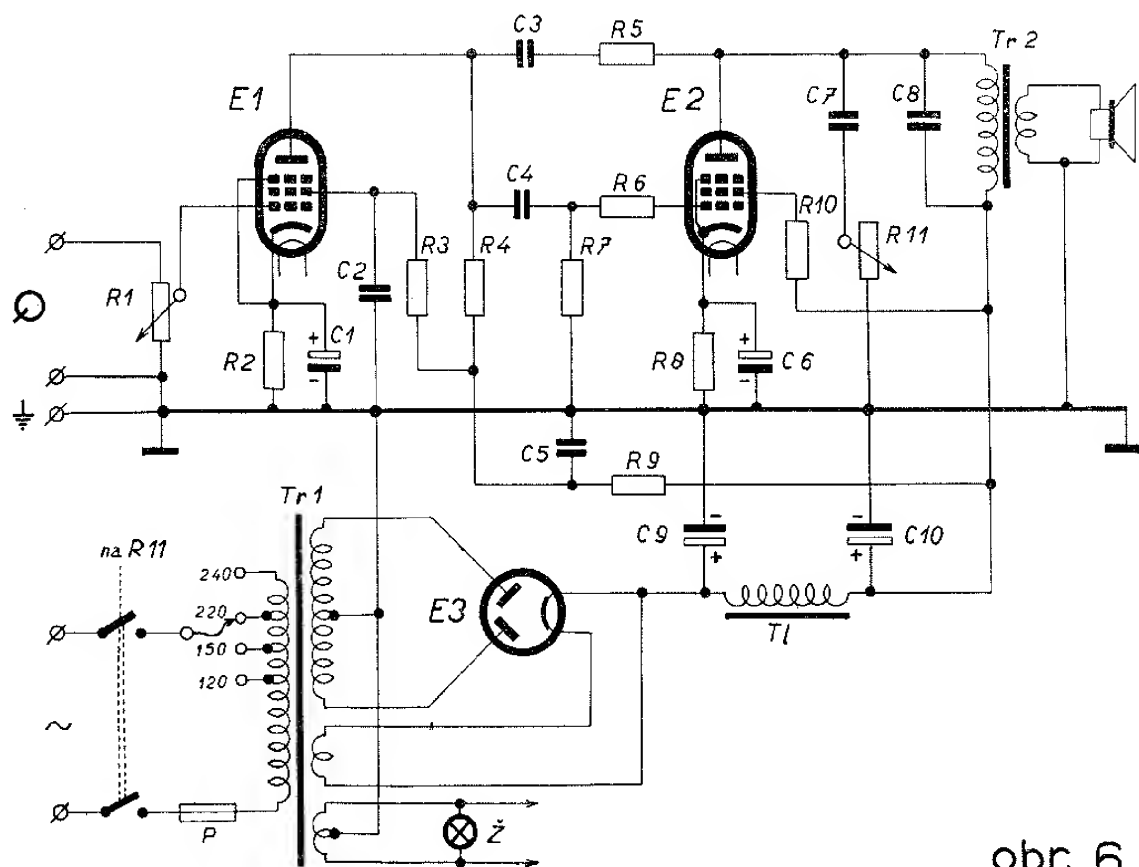
zespodu kostry, vyznačíme na vhodném místě průchozí otvory, do kterých vsadíme gumové průchody. Součásti s papíru odstraníme a papír otočíme. V místech, kde budou elektronky, vyznačíme letovací místa elektronkových objímek a ostatních součástí pod kustrou. Vezmeme si na pomoc theoretické zapojení-schema a snažíme se na tomto nákresu o úplné zapojení zesilovače. Má to tu velkou výhodu, že ještě před počítáním zhotovení kostry vidíme, který spoj můžeme zkrátit, jak účelně natočit objímky elektronek, kam výhodně umístit kondensátory a odpory tak, aby si navzájem nepřekážely, atd. Je nasnadě, že stavba jakéhokoliv přístroje tužkou na papíře je velice výhodná, neboť měkkou gumou můžeme kterýkoliv spoj zrušit a nahradit novým, kteroukoliv součástku vhodněji natočit, než jak byla původně umístěna, atd. Na takovémto plánu poznáme, kam máme umístit na př. uzemňovací body, nebo lépe, kde budou výhodnější. Taktéž máme možnost dosáhnout vhodným uspořádáním součástí velice snadného přístupu ke všem letovacím místům pro případ opravy, což je velice důležité a bývá někdy i u továrních výrobků přehlíženo. Dbejte, aby magnetické osy obou transformátorů a tlumivky byly vždy k sobě kolmo. Předjedete tím nežádoucímu brnění magnetickou indukci. Teprve, když jsme si jisti, že lepšího uspořádání nemůžeme dosáhnout, vyřezáme a vyvrtáme otvory v kostře, upevníme velké součásti a začneme se zapojováním. Držíme se pokud možno předem zhotoveného náčrtku (obr. 7), ačkoliv případné úpravy spojů jsou ještě možné, uznáme-li, že to poslouží účelu nebo vzhledu přístroje.

Uvedení do provozu a zkoušení

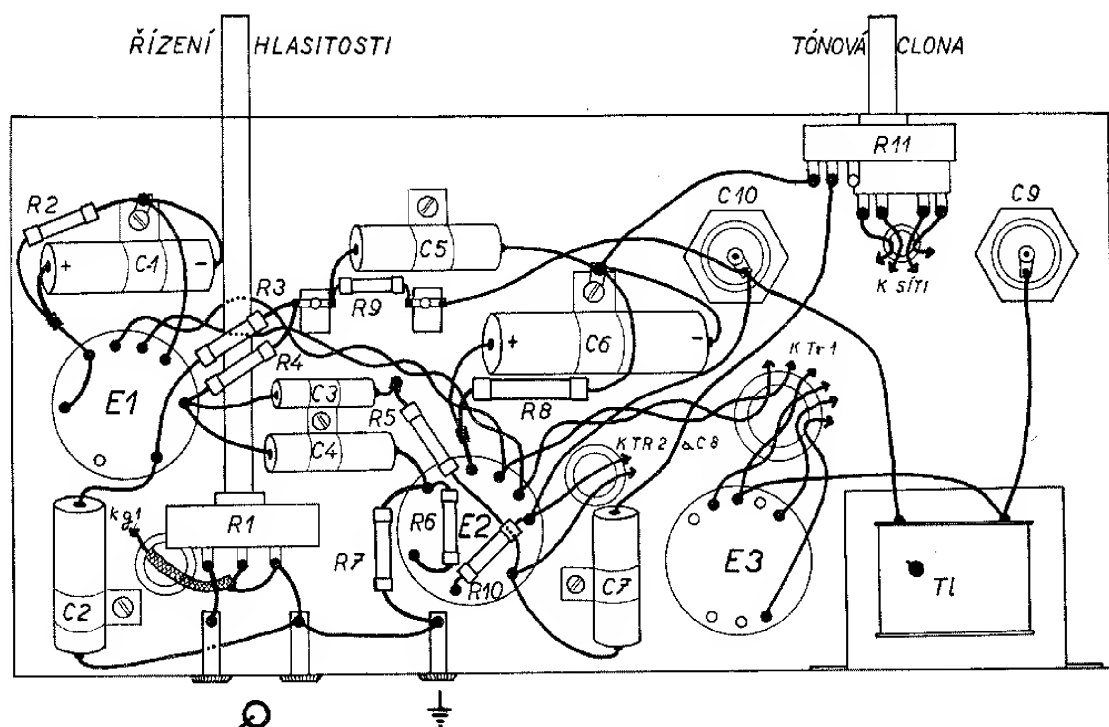
Jsme-li se zapojováním hotovi, ověříme si správnost a přikročíme ke zkoušení a nastavení zesilovače. Zesilovač bez elektronek zapojíme na síť a překontrolujeme střídavým voltmetrem, zda na objímkách elektronek je správné žhavicí napětí a zda na anodových dotcích usměrňovačky je taktéž správné napětí. Jsme-li si tímto jisti, zasadíme nejdříve jen usměrňovací elektronku a stejnosměrným miliampérmetrem zjistíme proud zesilovače. Není-li v zapojení chyba a není-li žádná součást vadná, ukáže miliampérmetr zprvu značný proud, který rychle klesá, až se ustálí na určité malé hodnotě. Počáteční velký proud je nejbližší proud elektrolytických kondensátorů a musí poklesnout asi na 5 až 6 mA. Je-li ustálená hodnota proudu značně větší, musíme zjistit, co velký proud způsobuje. Potom stejnosměrným voltmetrem překontrolujeme, zda na dotcích objímek, kde má být kladné napětí, napětí opravdu je. Napětí



obr. 5



obr. 6



obr. 7

měříme proti kostře přístroje. Odpovídá-li proud i napětí předpokládaným hodnotám, zasadíme koncovou elektronku. Reprodukční musí být připojen. Po vyžhavení elektronky má být na anodě a na stínící mřížce přibližně 250 V. Napětí měříme stejnosměrným voltmetrem proti kathedě (záporný pól voltmetru je na kathedě). Měříme-li proti kostře, bude voltmetr ukazovat o 6 V více. Na kathedě má být přibližně 6 V kladných. Poněvadž záporné předpětí řídicí mřížky je uvažováno proti kathedě a mřížkový svod je připojen na kostru, t. j. na záporný potenciál kathodového napětí, je kathoda o + 6 V kladnější než mřížka, čili řídicí mřížka má proti kathedě záporné napětí — 6 V.

Dotkneme-li se prstem řídicí mřížky elektronky, musíme z reproduktoru slyšet vrčení. Slyšíme-li vrčení, můžeme usuzovat na dobrou funkci koncové elektronky. Neslyšíme-li vrčení, můžeme usuzovat na vadné zapojení nebo chybnou elektronku. Vrčení není ale příliš silné; spíše slabé. Při pojímání na mřížku střídavé napětí 4 V, na př. z transformátoru (jeden pól má mřížku a druhý na kostru), má elektronka dávat plný výkon a z reproduktoru musíme slyšet velmi silné vrčení, odpovídající kmitočtu sítě.

Zasadíme vstupní elektronku a opět přepokontrolujeme napětí na anodě, stínící mřížce a kathedě. U této elektronky nenačteme již 250 V, poněvadž budeme měřit za velkými odpory voltmetrem se značnou spotřebou. Voltmetr ukáže napětí jen asi 10 až 50 V, podle jeho jakosti. Tato měření jen ověřují, dostává-li se napětí až na elektronku a není-li některý z odporů vadný. Na kathedě naměříme asi 2 V. Dotkneme-li se nyní mřížky vstupní elektronky, uslyšíme z reproduktoru, je-li regulátor hlasitosti na maximum, velmi silné a pronikavé vrčení, které přechází často až v silný plskot. Tuto jednoduchou zkoušku opakujeme ze vstupní zdičky a přepokontrolujeme správnou funkci regulátoru hlasitosti. Nyní můžeme připojit gramofon a posoudit reprodukci celého zesilovače.

Posledním stupněm stavby nízkofrekvenčního zesilovače je nastavení dobré frekvenční charakteristiky.

Jsou v podstatě dvě skupiny; jedna je s vyrovnanou charakteristikou a druhá se zdůrazněním hlubokých tónů. Navržený zesilovač patří do první skupiny, jelikož má

v budoucnu pracovat víceméně jako koncový stupeň malého modulátoru. Různé frekvenční úpravy se provedou přímo ve vstupních mikrofonních předzesilovačích. Jeho křivka je proto vyrovnaná v rozmezí $\pm 1,5$ dB od 40/cs do 11 kc/s, při čemž pokles u 20 kc/s je jen kolem —5 dB. Úprava frekvenční křivky se provádí různými zpětnými vazbami v zesilovači. Zpětnou vazbou rozumíme přivedení části výstupního napětí na mřížku koncové nebo předcházející elektronky. Jeden z jednoduchých způsobů zpětné vazby je použit v navrhovaném zesilovači. Z anody koncové elektronky je výstupní napětí vedeno přes odpor R 5 a kondensátor C 3 (obr. 6) zpět na anodu předcházející elektronky, t. j. vlastně na mřížku koncové elektronky. Změnou hodnoty odporu a kondensátoru lze frekvenční křivku podle libosti upravit. Zmenší-li se hodnota odporu, nebo zvětší-li se kondensátor, zdůrazní se hluboké tóny. Tímto zásahem zároveň zesílíme zpětnou vazbu a proto citlivost koncového stupně a tím i celého zesilovače klesá.

Na konec několik vysvětlivek k jednotlivým obvodům zesilovače. Síťový transformátor dodává usměrňovači potřebné střídavé napětí, žhavicí napětí pro elektronky a odděluje zesilovač od síťového napětí. Primární vinutí síťového transformátoru je přepínatelné, aby zesilovač byl schopen provozu při různém napětí sítě. V obvodu primárního vinutí je pojistka, která, má-li správnou hodnotu, chrání zesilovač proti vážnějším poruchám. Hodnota pojistky pro napětí sítě 120 V je zhruba dvojnásobná proti hodnotě pro síť 220 V. Po usměrnění napětí je zařazen filtrační článek, který z pulsuujícího napětí vytvoří téměř čisté stejnosměrné napětí, kterým se napájí anody a stínící mřížky elektronky. O výstupním transformátoru Tr 2 byla již zmínka, právě tak jako o získání předpětí pro elektronky a v obvodu zpětné vazby. Odpory R 6 a R 10 zamezují nasazení vysokofrekvenčních oscilací v koncové elektronce. Jsou to odpory tlumivé. Odpor R 9 spolu s kondensátorem C 5 tvoří filtr pro další vyhlazení stejnosměrného napětí, pro vstupní elektronku, ale převážně odděluje obvod vstupní elektronky od obvodu koncové elektronky a omezuje tak případnému vzniku oscilací po vedení stejnosměrného napájení. Potenciometrem R 1 řídí se zesílení a tím i hlasitost reprodukce. Tento potenciometr je též mřížkovým svodem vstupní elektronky.



Městské divadlo pro mládež v Praze uvedlo zajímavou hru ze života mladého radioamatéra „Vrabčí hory“. Na obrázku scéna z provedení této hry.

Seznam součástí

Odpory:

R 1 — potenciometr, 0,5 M Ω , log., R 2 — 4000 Ω , R 3 — 0,2 M Ω , R 4 — 0,5 M Ω , R 5 — 2,5 M Ω , R 6 — 10 k Ω , R 7 — 0,8 M Ω , R 8 — 150 Ω , $\frac{1}{2}$ W, R 9 — 10 k Ω , $\frac{1}{2}$ W, R 10 — 100 Ω , R 11 — potenciometr 50 k Ω , s dvoupólovým vypínačem.

Kondensátory:

C 1 — elektrolyt 50 μ F/6 V, C 2 — 0,5 μ F/k 100 V, C 3 — 1200 pF, C 4 — 20.000 pF 1500 V, C 5 — 0,1 μ F/400 V, C 6 — elektrolyt 50 μ F/12 V, C 7 — 40.000 pF/1500 V, C 8 — 1000 pF/1500 V střídavých, C 9, 10 — elektrolyt 32 μ F/350 V.

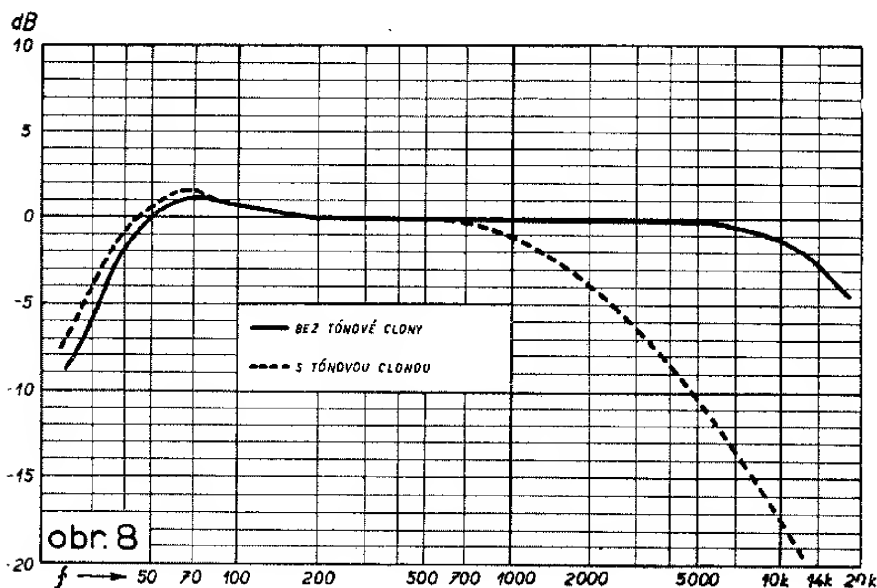
Ostatní:

Tr 1 — síťový transformátor 60 MA, Tr 2 — výstupní transformátor 7000 Ω /5 Ω , T 1 — filtrační tlumivka pro proud 60 mA; 5 až 10 Hy, Ž — podle volby elektronky buď 4 V/0,3 A nebo 6,3 V/0,3 A, E 1 — vf pentoda: AF 7, EF 6, EF 12, EF 22 a pod., E 2 — koncová pentoda: AL 4, EL 3, EL 11, EBL 21 a pod., E 3 — usměrňovač: AZ 11, 506, 1805 a pod., P — síťová pojistka tavná: pro 120 V je 0,5 A a pro 220 V je 0,25 A.

Zapojení obr. 7 není proti schématu na obr. 6 úplné; chybí v něm součásti a vodiče umístěné nad kostrou, t. j. oba transformátory, síťová pojistka, žárovka a kondensátor C 8.

Pamatujte si, že věda si žádá od člověka celý život. A kdybyste měli dva životy, nestačily by vám. Velkého vypětí a velkého nadšení vyžaduje věda od člověka. Buďte vášnivě oddáni své práci a svému bádání.

I. P. Pavlov
vynikající sovětský vědec.



POMOCNÝ VYSILAČ S ELEKTRONKOVÝM VOLTMETREM

Josef Černý

Rozhodne-li se radioamatér stavět si nějaké pomocné zařízení nebo měřicí přístroj, uvažuje o jeho všestranném využití. Důvody pro to jsou zřejmé. Obvykle bývá málo místa na více přístrojů a jistě zde přicházejí v úvahu i finanční možnosti. Proč by tedy jeden přístroj nemohl zastávat více funkcí? Konstrukce ovšem musí být taková, aby vedlejší funkce přístroje nerušily jeho funkci základní.

Vycházejí z těchto úvah, navrhl jsem a sestavil pomocný vysilač s dvěma elektronkami, z nichž jedna je zapojena jako vf oscilátor a druhá jako oscilátor nf. Druhé elektronky může však být použito pro mnoho dalších funkcí, k čemuž stačí jen jednoduché přepínání.

Náš pomocný vysilač je možno použít jako:

1. Vf oscilátor nemodulovaný s říditelným výstupním napětím, pracující v rozsahu od 100 Kc/s do 30 Mc/s v 7 pásmech.
2. Vf oscilátor modulovaný tónem 400 c/s s libovolnou hloubkou modulace.
3. Zdroj pilových kmitů pomocí výbojky. Oba modulační zdroje lze připojit samostatně. Lze též použít cizí modulační pro vf oscilátor.
4. Elektronkový voltmetr pro ss i st. napětí. Lze měřit stejnosměrné záporné napětí jako na př. regulační napětí automatického vyrovnání úniku přímo na mřížce elektronky.
5. Zkoušeč rezonančních obvodů (cívek) používaných v rozhlasových přístrojích.
6. Měřič hodnot a jakosti kondensátorů od 1 pF do 1000 pF za pomoci standardní cívky.
7. Zkoušeč svodu kondensátorů.
8. Měřič odporů od 0,5–10 MΩ.
9. Odposlech modulační na vf stupních (pomocí detekce).

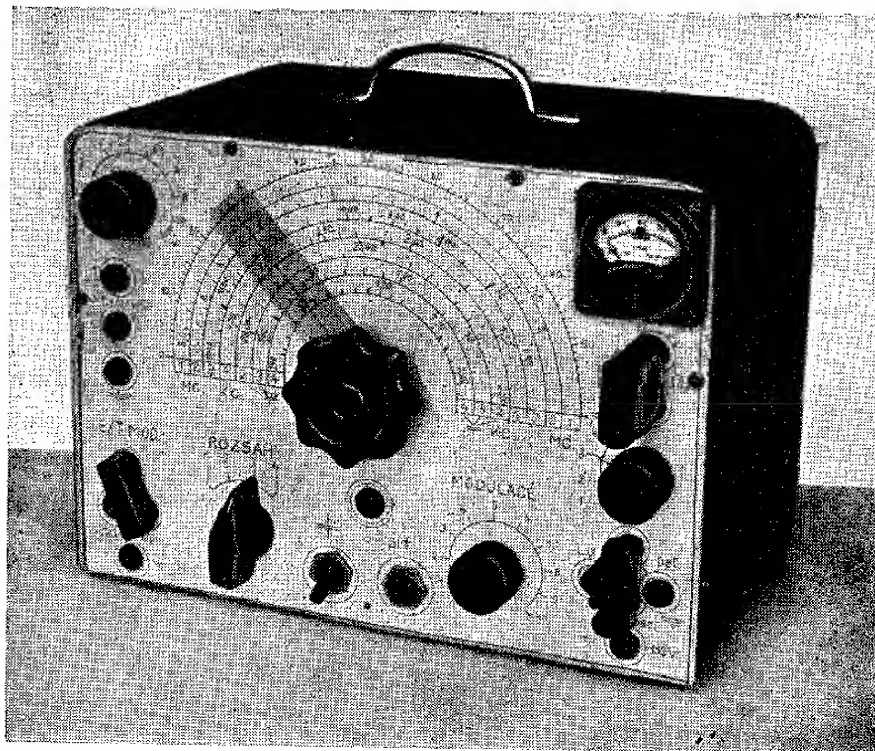
10. Jednoelektronkový zesilovač nízkých kmitočtů pro zkoušení přenosků a p.

Konstrukční popis.

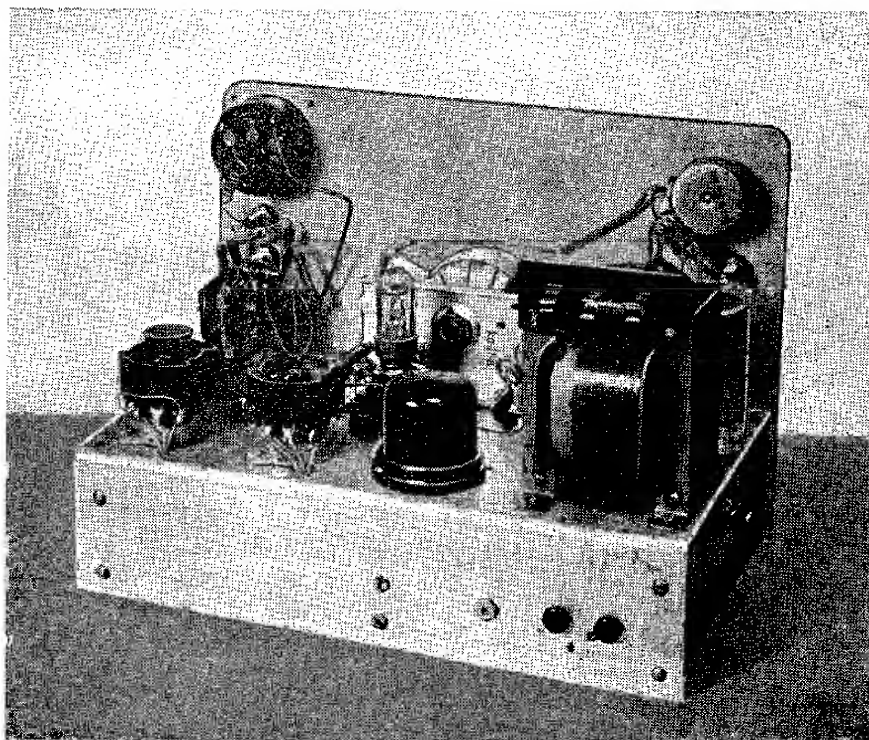
Přístroj má hliníkovou kostru o rozměrech 25×18×14 cm.

Na přední desce je uprostřed umístěn

ladicí kondensátor, opatřený knoflíkem s průhledným ukazatelem, pod kterým leží stupnice vf generátoru, cejchovaná v kc/s, rozdělená na 7 pásem. Na levé straně v horním rohu je regulátor vf výstupu se stupnicí 1–10, pod ním 3 zdířky výstupního napětí, z nichž hořejší dává plný výstup přímo, druhá regulovatelný výstup a třetí je uzemnění. V dolním rohu jsou 4 zdířky, rozložené do kosočtverce. Hořejší je spojena s brzdicí mřížkou oscilační elektronky, kterou se vf signál moduluje. Dvě nižší zdířky mají rozteč 19,5 mm, aby se mohla každá z nich propojit zástr-



Celkový pohled na amatérský pomocný vysilač



Podrobný pohled na přístroj

kou a tak zavést modulační sinusovými nebo pilovými kmity. Spodní zdířka je uzemněna a slouží též jako zemní přívod cizí modulační, označené EXT-MOD spolu se zemí. Dále vpravo je umístěn přepínač rozsahů a za ním spínač, který připojuje paralelní kapacitu 420 pF. Vedle něho vidíme síťový vypínač. Na pravé půlce panelu dále vidíme regulátor hloubky modulační, označený stupnicí 1–10. V horním pravém rohu je miliampérmetr s rozsahem 0,5 mA, pod nímž jsou dvě zdířky zapojené v sérii s miliampérmetrem a anodou. Mezi nimi měříme odpory 0,5–10 MΩ. Uprostřed je pak přepínač rozsahů elektronkového voltmetru L.V., a to rozsah 1 = 0–6 V, 2 = 0–13 V, 3 = 0–30 V a 4 = 0–65 V. V dolním rohu je celkem 5 zdířek, z nichž vrchní, označená symbolem G₁, je spojena s mřížkou nf elektronky, k ní se připojují další 3 zdířky rozložené kruhově, tak aby se dalo použít zástrčky o rozteči nožek 19 mm, která není zkratová, ale je překlenuta odporem 2 MΩ. Připojením zástrčky do zdířky LV pracuje elektronka jako elektronkový voltmetr. Po zapojení do zdířky nf osc. pracuje jako nízkofrekvenční oscilátor, a zapojením do zdířky se symbolem Det. pracuje jako detektor nebo zesilovač. Na poslední zdířku v rohu je vyvedeno anodové napětí, které je tu jednak pro kontrolu napětí (v tomto případě 150 V), jednak pro zjišťování svodů kondensátorů.

Součásti uvnitř přístroje

Část síťová pozůstává z malého síťového transformátoru s jednocestným anodovým vinutím 250 V a žhavicím vinutím pro 12,6 V se středním vývodem, stačí proud 0,5 A. K usměrňování slouží elektronka EZ 11, která je zapojena jako jednocestná. Konstruktor může použít též selenového usměrňovače, protože odebraný proud není větší než asi 8 mA. Usměrňovací elektronka je žhavana ze stejného vinutí jako ostatní elektronky, které však mají žhavicí napětí 12,6 V. Pro usměrňovačku používáme jen polovinu vinutí, tedy 6,3 V. Filtrace pozůstává jednak z odporu 10 K Ω a potenciometru 5 K Ω , zapojených v záporné větvi pro získání záporného předpětí pro elektronkový voltmetr a 2 elektrolýty po 8 μ F. Anodové napětí je přemostěno odporem 50 K Ω , aby byla zaručena částečná stabilizace (zvýšený odběr). Oscilační cívky jsou umístěny pod kostrou spolu s vlnovým přepínačem, který má 4 polohy a 3 přepínané kontakty, z nichž jsou využity jen dva. K výrobě nf kmitočtu jest použito nf trafo 1:5, který obvykle musíme přemostit odpory a kondensátory k dosažení sinusového tónu vhodné výšky. Trafo je zapojeno primární stranou k mřížce, sekundární k anodě, protože při použití elektronky jako detektoru nebo nf zesilovače zůstává toto vinutí s větší impedancí zapojeno jako anodová tlumivka. Jakost a výška nf tónu se musí v každém jednotlivém případě upravit zkusmo. Hodnoty kondensátorů a odporů nelze určit přesně, protože nebudeme vždy pracovat se stejným druhem nf transformátoru. Použitý miliampérmetr měl rozsah 0,5 mA, můžeme však použít i jiné hodnoty, na př. 1 mA, ne však větší, neboť výchylky by byly malé (zmenšená citlivost). Obě použité elektronky byly vojenského typu RV12P2000. Celkové zapojení je patrné ze schematu.

Výklad k jednotlivým funkcím přístroje.

Chceme-li přístroj použít jako vf oscilátor, zapojíme zdířku se znakem uzemnění přívodem ke kostře zkoušeného přijímače; druhý drát zapojíme k výstupu K2 a do anténní zdířky přijímače. Vlnový přepínač si nastavíme podle žádaného rozsahu, na př. pro střední vlny poloha 3. Potenciometr v levém horním rohu nastavíme asi na 5. dílek a otáčením ladicího kondensátoru zjistíme, na který kmitočet je přijímač naladěn.

Abychom signál slyšeli v reproduktoru, použijeme nf modulace zapojením zástrčky v pravém dolním rohu svíslé, spojením G1 a nf osc. Tím uvedeme nf oscilátor v činnost a nařídíme potenciometr, označený „Modulace“, asi na pátý dílek. V reproduktoru pak rovněž uslyšíme modulační tón, jako bychom poslouchali vysílač modulovaný jediným tónem. Zapojíme-li nyní na výstup přijímače střídavý voltmetr, ukáže nám tento výchylku úměrnou hlasitosti tónu. Doladování resonančních obvodů přijímače, výchylka stoupá. Současně vidíme, souhlasí-li stupnice přijímače s udaným kmitočtem, a nesouhlasí-li, pak stačí vyrovnat souhlas stupnice ve dvou bodech na začátku a na konci. Pak ukazatel bude souhlasit po celé stupnici dosti přesně.

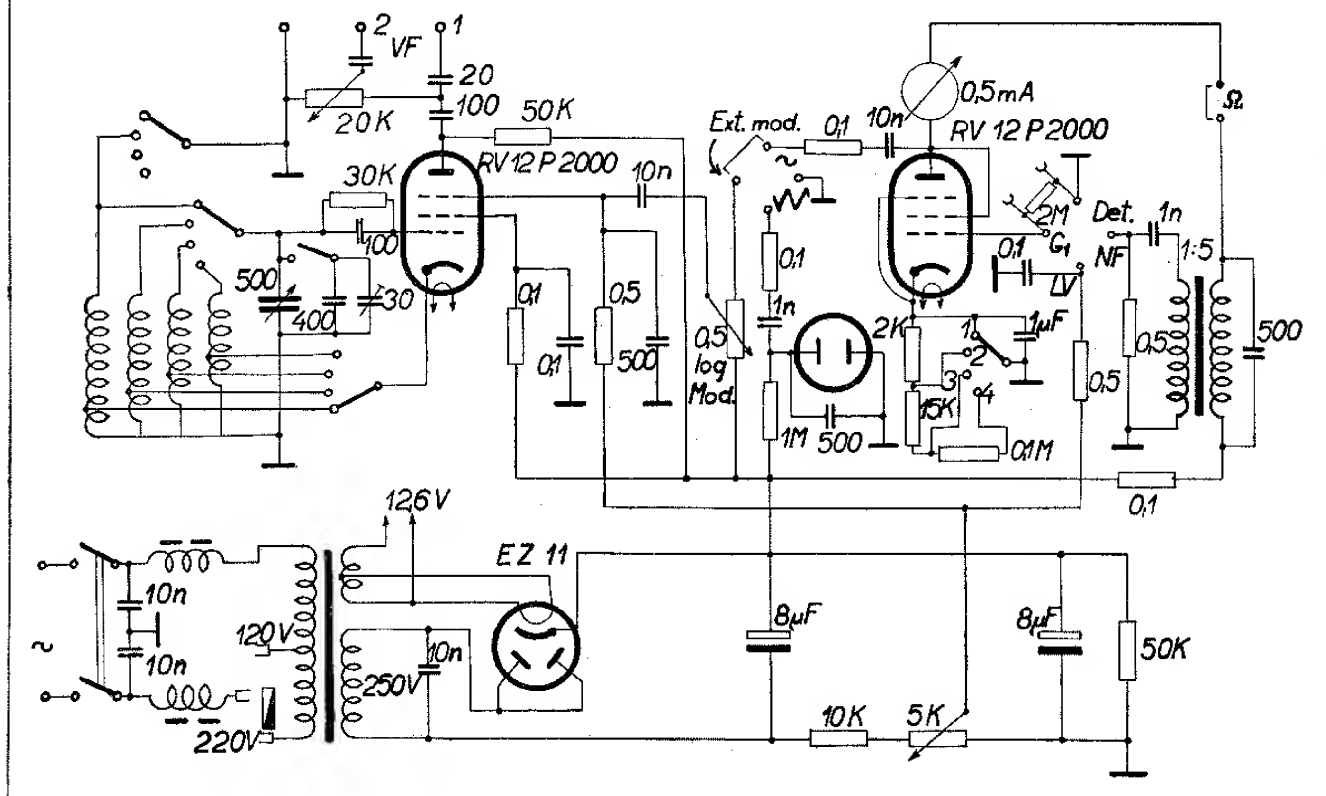
Modulace pomocí neony používáme v případě, kdy elektronku potřebujeme pro el. voltmetr jako detektor nebo k jiným účelům. Při zkoušení nf zesilovačů použijeme nízkofrekvenčního tónu přímo, a to zapojením přívodu do některé ze dvou zdířek v levém dolním rohu, jež jsou označeny symbolem výstupních nf kmitů buď sinusových, nebo pilových. Druhý drát spojíme s kostrou a zemnicí zdířkou. Sinusového tónu (1000 c/s) můžeme použít též pro kapacitní můstky jako zdroje měrného kmitočtu.

Při použití elektronkového voltmetru zapojíme zástrčku v pravém dolním rohu do zdířky G1 a LV. Přepínač, který slouží k přepínání rozsahů napětí elektronkového voltmetru, nastavíme podle toho, jaké napětí asi chceme měřit. V našem případě jsme omezili rozsah nejvýš do 65 voltů, poněvadž nám jde hlavně o měření středního napětí na vf cívkách. Neobvyklé, avšak velmi praktické je použití přístroje pro měření záporného napětí na mřížkách elektronek, na př. automatické vyrovnávání úniku, čímž můžeme kontrolovat činnost automatiky přímo na mřížce elektronky, aniž bychom příliš rozladili příslušný obvod. V tomto případě zapneme přepínač rozsahů LV do polohy 3 a ručička měřidla bude ukazovat plnou výchylku. Ostatní zůstane zapojeno jako při elektronkovém voltmetru. Do přívodu, který přikládáme na mřížku elektronky, na níž provádíme měření, zapojíme odpor asi 0,5 M Ω , abychom obvod nerozladili. Nezapomeňme, že v tomto případě je výchylka ručičky měřidla obrácená, t. j. čím větší signály, tím více ručička klesá (jde k nule).

Měření resonančních obvodů používáme hlavně při sladování mf stupňů v přijímači za studena, tedy při vypnutém přijímači.

Oscilátor si připravíme takto: Zástrčku s odporem 2 M Ω zapojíme jako pro el. voltmetr, tedy šikmo doleva. Připravíme si dvě šňůry. Jednou se spojí kostry obou přístrojů, druhou zapojíme do zdířky G1. Na konec této šňůry si připevníme krokodilkem kondensátorek asi 15 pF, kterým se budeme dotýkat „živých“ konců mf cívek. Poněvadž je většinou známo, o jaký mezifrekvenční kmitočet jde, zapneme si podle toho příslušný vlnový rozsah. Otáčíme-li kondensátorem oscilátoru, zjistíme, že na jednom místě ručička mA metru udělá prudkou výchylku. Na ladicí stupnici odečteme kmi-

DÍLENSKÝ OSCILÁTOR S ELEKTRONKOVÝM VOLTMETREM.



točet a máme zjištěno, na jakou mezifrekvenci je naladěna část, kterou právě měříme. Zde nám však vzniká malá nepřesnost. Připojením i tak malé kapacity se obvod rozladí, a proto musíme počítat s tím, že po oddálení sondy bude kmitočtet tohoto obvodu o něco vyšší. To však nevadí, protože nám jde o to, abychom sladili všechny mezifrekvenční cívky na stejnou hodnotu, což je velmi pohodlné a rychlé. Přitom se nám současně projeví i jakost každého obvodu, zvláště zachováme-li vstupní napětí na stejné výši. Toto napětí ovládáme výstupním potenciometrem. Méně kvalitní cívka bude ukazovat menší výchylku nežli cívka dobrá. Poté sladíme i vstupní obvody přijímače a máme jistotu, že všechny ladící obvody jsou v pořádku. Na oscilačních obvodech možno tohoto způsobu též použít. Ale vznikají zde potíže, ježto výchylka mA metru bývá tak malá, že ji těžko sledujeme. Je to následek tlumení obvodů seriovými a paralelními kapacitami.

Pro měření hodnot a jakosti kondensátorů od 1—1000 pF jsem zhotovil cívku z dobrého materiálu, která má rezonanci zvolenu tak, aby byla na začátku rozsahu 3, t. j. asi 2000 Kc. Cívka se zasune do zdířek LV místo zástrčky s odporem. Otáčením kondensátorem oscilátoru zjistíme rezonanci podle výchylky miliampérmetru. Ukazatel nastavíme pak na 10. dílek stupnice a kondensátorkem, který je zamontován v cívce, nařídíme největší výchylku. Po připojení zkoušené kapacity, kterou si k cívce připojíme dvěma krátkými drátky z krokodílků, se rezonance poruší a musíme ji znovu vyhledat ukazovatelem na stupnici, bude na př. na 30. dílku. Z grafické křivky závislosti kapacity na poloze ukazatele stupnice, kterou jsme předem k přístroji nakreslili, můžeme přímo odečíst hodnotu zkoušené kapacity. Zde se nám také současně projeví kvalita kondensátoru velikostí výchylky miliampérmetru. Na rozsahu 3 vystačíme při měření kapacit asi do 450 pF. Při přepnutí na rozsah 4 můžeme měřit až do 1000 pF.

Potřebujeme-li zjistit svod, vodivost nebo nedokonalost izolaci kondensátoru, který chceme zapojit na důležité místo v přijímači, zapojíme přístroj takto: Oscilátor zapojíme jako při elektr. voltmetru. Zkoušený kondensátor zapojíme mezi body G1 a plus 150 V, v prvním okamžiku ručička mA vyběhne nahoru a pak mírně klesá až na nulu.

Je-li kondensátor probit, ručička neklesne. Má-li špatnou izolaci, ručička se sice vrátí, nikoli však až k nule. Takový kondensátor má nebezpečný svod a nemůžeme ho použít jako vazebního kondensátoru mezi anodou a mřížkou elektronek nebo k automatické. Pro zjištění velikosti svodu můžeme také předem vypracovat křivku (graf).

Chceme-li použít přístroje jako ohmmetru pro odpory 0,5—10 M Ω , seřídíme anodový proud na plnou výchylku miliampérmetru a do obvodu pomocí seriových zdířek zařazujeme měřené odpory. Přístroj zapojíme tak, že zástrčku zasuneme do zdířek G1 a Det, to znamená šikmo doprava. Přepínač LV nastavíme do polohy 3. Tento rozsah je tak vyvážen, že ručička mA se ustálí právě na plné hodnotě při zkratu zdířek, do kterých zapojujeme měřené odpory. K určení odporů je zase vypracována tabulka, podle které zjistíme, o jakou hodnotu jde. Použití tohoto zapojení se velmi osvědčilo i při zjišťování svodu kondensátoru větších kapacit na př. od 0,5 μ F výše, kteréžto hodnoty jsou pro měření způsobem dříve uvedeným již trochu velké.

K odposlechu nf modulační na vř stupních pomocí detekce elektronek použijeme sluchátek nebo připojeného zesilovače s reproduktorem. Sluchátka zapojíme na výstupní zdířky nf, t. j. do zdířek v levém spodním rohu — jeden banánek do zdířky označené sinusovkou a druhý na zemi. Zástrčkou s odporem v pravém rohu, propojíme G1 a uzemnění t. j. bude šikmo do prava. Přepínač LV nastavíme na 1. Jednou šňůrou spojíme kostry přístrojů, druhou zastrčíme do G1 a na její druhý konec připojíme zase kondensátorek 15 pF jako při měření cívek. Touto sondou se dotýkáme živých konců cívek při zapojeném přijímači. Při vyladění stanice slyšíme přímo její modulaci od směšovací elektrony až po diodu. Po prvních zkušenostech snadno odhadneme, je-li v některém obvodu vada či nikoliv.

Chceme-li přístroje použít jako jedoelektronkového nf zesilovače, zůstane zapojení stejné jako v předešlém případě, jen přepínač LV postavíme do polohy 2, kdy elektrona dostane správné předpětí. Místo kondensátoru 15 pF na konci sondové šňůry vezmeme kapacitu větší, asi 10 nf, a tímto pak sledujeme dění v přijímači, na př. neskresluje-li se signál na diodě nebo

dále na prvé nf elektronece atd. Tímto zapojením zkoušíme také mikrofony, gramofonové přenosky a pod. zařízení. Zesilovač nám také slouží k externí modulaci oscilátoru, na př. z gramofonové přenosky, která při zapojení přímo do modulačních zdířek „ext. mod.“ nedává dostatečně napětí. V tom případě zapojíme přenosku do zdířek G1 a kostru Nf výstup propojíme zástrčkou do zdířek „ext. mod.“ a sinusové kmity, při čemž potenciometr hloubky modulace bude také v činnosti jako regulátor síly a oscilátor můžeme promodulovat až na 100%.

Několik poznámek ke konstrukci cívek.

Domácí výroba cívek pro oscilátor je velmi snadná. Použili jsme kostiček 10 mm s jádry 7 mm. Cívky L₁, L₂ byly navinuty válcově a cívky L₃, L₄ křížově se šířkou vinutí 8 mm.

Data cívek:

L₁ 4 + 4 závitů (odbočka), drát 1 mm smalt,
L₂ 24 + 8 závitů (odbočka), drát 0,3 mm smalt,
L₃ 105 + 15 závitů (odbočka), drát 0,2 mm smalt, hedv.
L₄ 400 + 35 závitů (odbočka), drát 0,2 mm smalt, hedv.

Použit je přepínač „Tesla“ 3 \times 4 polohy. Cívky jsou připevněny i s trimry na pertinaxové destičce, která jest upevněna úhelníky k přepínači, takže celá souprava tvoří celek, který se připojí jen třemi přívody.

K rozšíření rozsahů připojujeme spínačem paralelně kapacitu 420 pF, která jest složena z pevného kondensátoru 400 pF a trimru 5—30 pF. Spínač jest upevněn na přední desce panelu vedle spínače síťového.

Tlumivky v síťových přívodech byly z výprodejního materiálu a možno je navinout asi z 500 závitů drátu 0,2 na větší železové jádro.

Tímto popisem jsou vyčerpány hlavní možnosti praktického použití našeho přístroje v amatérské dílně. Vtipný radioamatér jistě najde ještě další použití tohoto praktického přístroje. Každý, kdo chce s podobným přístrojem úspěšně pracovat musí se naučit jej dobře ovládat. Pak bude v práci dobrým pomocníkem.

ZAŘÍZENÍ PRO KURSY MORSEOVÝCH ZNAČEK

Jan Šima, ZO Vyzk. ústav pro elektrotechnickou fysiku.

Podle běžné praxe se v našich kursech Morseových značek vyučuje pouze jednostranně, s použitím klíčovaného bzučáku, zesilovače a reproduktoru nebo tónového generátoru, jehož výstup do reproduktoru se klíčuje. Tento způsob je sice nejsnazší s hlediska instalace v učebně, zpomaluje však pokrok žáků, kromě nejnadanějších, znesnadňuje jim práci a omezuje dosažitelné výsledky.

Je dostatečně známo, že poslech telegrafních signálů na reproduktor zmenšuje možnost soustředění operátora, protože signály přicházející ke sluchu jednak přímou cestou z reproduktoru, jednak četnými odrazy od stěn a stropu místnosti otupují pozor-

nost, snižuje se hranice rychlosti, kterou je operátor jinak schopen dosáhnout, a brzy nastává únava i u velmi zkušeného telegrafisty. Tím spíše se tyto zjevy projeví u začátečníka, u něhož jsou nároky na soustředění a na ostrost vnímání daleko větší. Jednostranný poslech rovněž brzy unavuje žákovu pozornost a vzbuzuje v něm depresivní pocit, že tohle se on asi nikdy nenaučí, a určitě ne tak, jako to umí instruktor. Při tomto způsobu vyučování se dostává žák ke klíči, když je připuštěn k provozu na kolektivní stanici; teprve tehdy má možnost si ověřit, jak to vlastně s jeho talentem je a získat povzbuzující sebedůvěru.

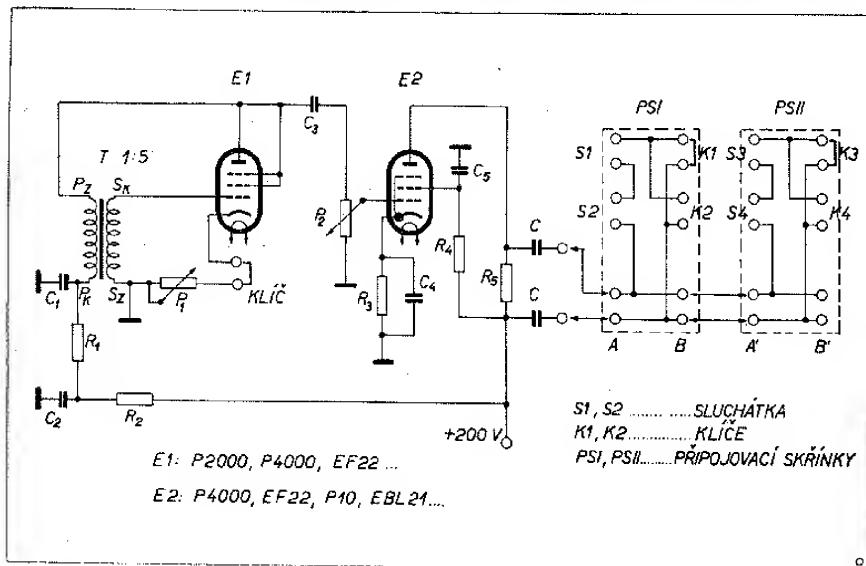
Konečně je dostatečně známa skutečnost, že úspěch nebo neúspěch jednotlivce v učení se Morseovým značkám je určen největší měrou jeho schopností chápat podvědomě značky jako rytmický útvar. Čím větší má žák smysl pro tento rytmus, tím vyšších hranic je schopen dosáhnout. Při jednostranném výcviku pouhým poslechem je však adept v tomto směru omezen mírou smyslu pro rytmus svého instruktora (a jen takoví operátoři by měli proto být pověřováni vedením kursů, jejichž dáváni je co nejrytmičtější, a to hlavně při nižších a velmi nízkých tempech). Naproti tomu však platí na stránkách KV již dostatečně prodiskuto-

vaná zkušenost, že nejsnáze a nejrychleji se žák naučí rytmu Morseových značek vlastním dáváním.

Výslednicí předchozího rozboru tedy je, že předpokladem zrychlení výcviku v kurzech a zvýšení jeho výsledků je pořízení takového výcvikového zařízení, které umožní připojení sluchátek pro všechny účastníky včetně instruktora, zapojení telegrafních klíčů pro všechny žáky, a konečně dovoli z kteréhokoli pracoviště též aktivní výcvik dáváním. V další části článku jsou popsána dvě taková zařízení.

Jednoduché zařízení pro výcvik hromadný a ve skupinách.

Základem zařízení na obr. 1 je elektronkový bzučák, který dovoluje připojení přibližně 15 až 20 párů sluchátek a stačí je



napájet tónem postačující síly. Výška tónu je plynule řiditelná asi do 1500 c/s. Na zapojení bzučáku není nic zvláštního. E1 je jakákoli trioda nebo pentoda v triodovém zapojení. Transformátor je vazební z dob dávno minulých; postačí i poměr 1 : 3, obvod bude však pravděpodobně překmitán. Příliš to nevádí, protože tón s větším obsahem harmonických se poslouchá, zvláště při dlouhém provozu, daleko příjemněji než kmitočty průběhu čistě sinusového; na druhé straně se však zbytečně šidíme o napětí harmonických. Potenciometr v obvodu kathoda-klíč-zem nesmí být blokován kondensátorem. Jako zásuvky pro klíč je s výhodou možno použít výprodejních spínacích zdířek AEG, zapojených tak, aby při vytáhnutí přívodu od klíče spínací pero samočinně uzavřelo obvod do zkratu. Potenciometrem 0,5 M regulujeme sílu tónu pro celý cvičný okruh.

Zesilovací elektronku E2 volíme stejnou nebo o něco výkonnější než na oscilátoru. Koncové tetrody použijeme jen tehdy, bude-li zařízení trvale používáno pro napájení značnějšího počtu sluchátek. Jinak bychom v ní měli nevhodnou a nevyužitou rezervu. Při použití výkonné elektronky bychom nahradili anodový odpor 15 k primárním výstupním transformátorem nebo běžnou síťovou tlumivkou, vazba na výstup by zůstala kondensátory, jak je zakresleno ve schématu.

Napájecí zdroj není pro jednoduchost zakreslen; pro vojenské elektronky bude zcela malý, s filtrační dvěma odpory 5000 ohmů a MP kondensátory 3×2 uF (malé výprodejní Bosch).

Jádrum zařízení jsou připojovací skřínky vždy pro dva účastníky. Do zdířek S se připojují sluchátka, vždy dvojce v řadě, do zdířek K klíče zapojené paralelně. Zdířky A připojovací skřínky PS I spojíme s výstupem bzučáku, do zdířek B zapojíme přívod ke zdířkám A' připojovací skřínky PS II, na její výstup B' přivedeme vstup další skřínky PS III, atd. Namísto zdířek A, A' atd. můžeme případně jednotlivé připojovací skřínky opatřit cca 80 cm dlouhou dvojistou šňůrou s banánky; skřínky bez šňůr se však snáze uskládají a mimo období kursů se v kolektivce najde pro samostatné spojení šňůry leccaké použití.

Při normálním hromadném výcviku začátečníků zapojí instruktor svůj klíč do zdířek v kathodovém obvodu elektronky E1 bzučáku. Jedna z paralelních zásuvek K pro klíče na každé připojovací skřínce musí být

v horní části spojovací desky. Druhá strana každého klíče jde k příslušným sluchátkům. Druhé vývody všech sluchátek jsou připojeny k ústřednímu zemnicímu vedení, které uzemňuje i jednu stranu výstupu každého ze tří zdrojů signálů (bzučáku, zesilovače a komunikačního přijímače). Druhé póly výstupu zdrojů signálů jsou zapojeny k příslušným svorkám B, Z a P na spojovací desce. Vhodným propojováním svorek na spojovací panelu obdržíme všemožné kombinace obvodů. Propojování provádí instruktor, na jehož pracovišti je ústřední spojovací deska umístěna.

Hromadný výcvik celé třídy: Všechny svorky S až S 32 ve spodní řadě se propojí drátem, svorka K, vedoucí ke klíči na instruktorově pracovišti, se spojí se svorkou B. Stiskne-li instruktor klíč, je tón z bzučáku slyšet ve všech sluchátkách, žáci však nemohou klíčovat, protože obvody jejich klíčů nejsou zapojeny. Podobně propojí-li instruktor svorku S s P, slyší všichni účastníci výstup z přijímače. Spojením svorek K s B a S s P (v tomto případě přes oddělovací odpory v přívodu k P!) může instruktor napodobit poměry na pásnu přidáním kulisy rušících signálů k vlastnímu dávání. Podobně je možné přidat k telegrafovaným značkám slovní instrukci (výcvik začátečníků!) propojením K s B a S se Z (zde je případně možné zjednodušení zavedením výstupu z mikrofonního předzesilovače na vstup koncového zesilovače bzučáku, instruktor by však při slovním výkladu musel vždy držet stisknutý klíč).

Individuální výcvik v dávání: Všichni žáci se mohou cvičit ve vysílání, aniž by rušili jeden druhého, tehdy, když se propojí všechny svorky K až K 32 vzájemně a spojí se svorkou B. Spodní řada svorek (S až S 32) zůstane nepropojena. Protože klíč je na každém pracovišti v řadě se sluchátky, slyší žák v tomto případě signál jen tehdy, když sám stiskne klíč. Výhodné při tom je, že instruktor může kontrolovat kteréhokoli žáka tím, že spojí svorku S se spodní svorkou, odpovídající pracovišti žákově. Oboje sluchátka jsou pak spojena paralelně, takže instruktor slyší, co žák dává, a může žáka i zavolat BK nebo normálním voláním a poradit mu, protože i jejich klíče jsou paralelně spojeny. Žák nikdy neví, zda je či není poslouchán, takže jeho způsobilost dávání je prokázána bezpečně; někteří žáci totiž jinak snadno podléhají třem, vědí-li, že jsou posloucháni. Někdy je také výhodné nechat některého vybraného žáka vysílat pro celou třídu. Instruktor pak může na

spojena do zkratu (zkratovou zástrčkou, nebo trvalým spojením klíče). Instruktor pak vysílá pro všechny účastníky současně.

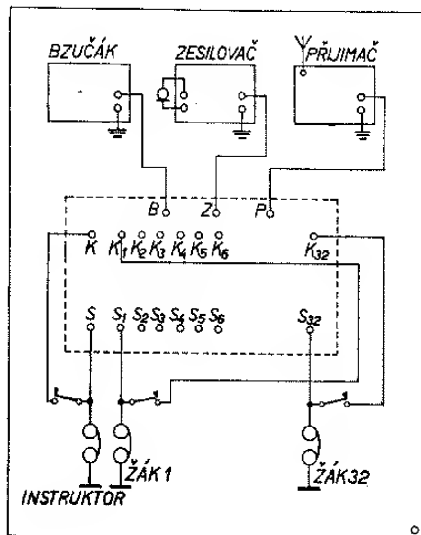
Ve druhé části lekce vypojí instruktor svůj klíč ze zdířek na bzučáku a spojí je do zkratu. Bzučák teď napájí vedení pro celý cvičný okruh trvalým tónem. Každá dvojice žáků u jedné připojovací skřínky se pak vzájemně cvičí v dávání a příjmu, nebo ve vyšším stupni výcviku v normálním spojení, bez ohledu na to, co si vysílají dvojice u dalších připojovacích skříněk.

Popsané zařízení sice postrádá možnost dvoustranného spojení kteréhokoli žáka s instruktorem s příposlechem ostatních účastníků, t. j. nedovoluje čistý síťový provoz, pro svou snadnou rozebiratelnost a snadnou instalaci se však hodí pro kursy v natážených nebo propůjčených místnostech, kde není možná instalace trvalého rozvodu. Trvale se pak hodí pro provozní výcvik uchazečů o zkoušky RP, kteří mají Morseovy značky již dávno — někdy velmi dávno — v malíčku a potřebují si ji jen zopakovat.

Universální výcvikové zařízení.

Zařízení podle obr. 2 umožňuje všechny druhy cvičného provozu ve třídě s 30 až 32 žáky, se svými třemi vodiči ke každému pracovišti však je proti zařízení prve popsanému tak „bezdrátové“, že sotva přichází v úvahu pro jinou instalaci než trvalou.

Princip zapojení obvodů není složitý. Jedna strana každých sluchátek je připojena ke svorce S až S 32 na ústřední spojovací desce; podobně je jedna strana každého klíče zavedena k jedné ze svorek K až K 32



chybách a přednostech demonstrovat chyby nebo počínající předčasné tvoření se osobitých „rukopisů“. S vybraným schopným žákem lze naopak předvádět správný provoz, volání a odpověď, BK provoz atd. nebo nechat takového žáka vysílat pro všechny ostatní, aby si zvykali na různý rytmus různých operátorů. Pro tento druh výcviku je třeba propojit vzájemně všechny svorky S až S 32, takže všechna sluchátka jsou paralelně na poslechu, a svorku K instruktora se svorkou K vybraného žáka a obě spojit na B. Jen instruktorův a žákův klíč tak jsou „živé“, ostatní klíče jsou mimo provoz. Mimoto může takto instruktor spojovat postupně svoji svorku K i se svorkami K jiných žáků, volat je a provést s nimi spojení, jež všichni ostatní poslouchají spolu.

Síťový provoz: Pracoviště různých žáků mohou být rozdělena v jakýkoli počet nezávislých skupin za účelem výcviku v provozu na okruhu. Všechny svorky K se propojí a spojí na B; v dolní řadě svorek S se vzájemně propojí vždy svorky žáků zařazených do téhož okruhu. Velkou výhodou tohoto propojování na spojovací desce je, že seskupení žáků do okruhů je možno libovolně měnit a že žáci, zařazení do téže skupiny, mohou sedět kdekoli. Jsou-li totiž dva sousedící žáci zařazení do různých okruhů, pracují lépe a klidněji, nesnaží se opisovat a nerozptylují se opticky pozorováním pohybu partnera v okruhu. Nejvýhodnější je vytvářet okruhy vždy ze tří žáků sedících na navzájem vzdálených místech, při čemž nejschopnější žák je řídící stanicí okruhu.

Pochopitelně je možné rozdělit žáky podle jejich dosažené úrovně a vytvořit z nich různými kombinacemi možnosti spojovacího panelu skupiny s různým druhem výcviku: jedna část třídy může na příklad

přijímat profesionální tiskovku ze vzduchu, druhá cvičit provoz na okruhu, třetí zaznamenávat cvičný text vysílaný vybraným žákem, a to aniž by jakkoli rušily skupinu těch nejslabších, jež hromadně cvičí instruktor. U první skupiny jsou vzájemně propojeny příslušné svorky S a spojeny na P, u druhé jsou propojeny svorky S i svorky K a K spojeny s B, u třetí propojeny svorky S a K dávacího žáka spojená s B a konečně u čtvrté skupiny propojeny příslušné svorky S a spojeny se svorkou S instruktora, a svorka K instruktora připojena k B.

Protože instruktor má mít se svého pracoviště dobrý přehled po celé třídě a současně i mít spojovací panel před očima, je dobře provést panel nejvýše 25 cm vysoký. Šířka bude dána počtem zdířek ve vodorovných řadách. Ve vlastním provedení spojovací desky je možno silně improvizovat podle materiálu, který je k dispozici. Jako svorky se nejlépe hodí t. zv. přístrojové svorky, umožňující buď přívody přišroubovat matkou s isolačního materiálu, anebo zasunout banánky přívodních šňůr do zdířky v tělese šroubu (jako jsou na př. na měřicích přístrojích n. p. Metra). Zde je snadné provést trvalejší propojení svorek dráty přišroubovanými matkou svorky a zdířky vyhranit pro přechodné spoje kablíky s banánky (na př. pro kontrolní přípojelek instruktora na různých okruzích nebo při individuálním výcviku v dávání). Vedení k jednotlivým pracovištím se provede tak, aby se co nejvíce snížilo nebezpečí indukce a přeslechu. Při stabilních instalacích je možno použít dvoupramenného stíněného vodiče $2 \times 0,5$ mm, který lze ještě opatřit z výprodejněho materiálu, nebo se položí společně zemnicí vedení ze silnějšího drátu a dvojitý vodič k sluchátkům a klíčům bude z dvoupramenné šňůry, či se stočí ze

zvonkového drátu. Na každém pracovišti budou dvě dvoupólové zásuvky pro připojení sluchátek a klíče.

Klíče mohou být jakéhokoli druhu, sluchátka vysokohomová (2000 až 4000 ohmů).

Závěr.

Popsaná zařízení rozhodně nejsou jediným způsobem splnění nároků, které na technické vybavení klade methodický výcvik, tak jak byly jeho zásady naznačeny v úvodu článku. Obě jsou však poměrně jednoduchá a nenáročná, pokud se týká spotřeby materiálu. Stojí proto za to, aby naše základní i krajské organizace uvažovaly o pořízení některého z nich a rozšířily tak methodický výcvik příštích operátorů.

Svorky budou označeny čísly nalepenými na panelu a odpovídajícími číslym pracovišť v zasedacím pořádku, který má instruktor před sebou (číslo 32 bylo zvoleno proto, že jednak přibližně odpovídá hranici možností připojení sluchátek k vysokohomovému rozvodu napětí z tónového generátoru, jednak že při stabilní instalaci dojde jistě k určité symetrii v uspořádání pracovních stolů a pracovišť, na př. 8×4 , 4×8 , 2×16 a pod.).

Seznam součástí:

Odpory:

R_{1,2} — 50 K Ω , R₃ — 3 K Ω , — R₄ — 25 K Ω , R₅ — 15 K Ω .

Potenciometry:

P₁ — 15—50 K Ω , P₂ — 0,5 M Ω .

Kondensátory:

C — 5 nF, C_{1,2} — 0,1 μ F, C₃ — 5 nF, C₄ — 0,2 μ F.

SMĚROVÉ ANTENY

Ing. Alex. Kolesnikov, OK 1 KW.

V květnových dnech vzpomínáme na A. S. Popova jako na vynálezce radia. Avšak A. S. Popovi náleží i objev dalšího důležitého prvku bezdrátového spojovacího zařízení — anteny. V dnešní době se otázka anten stala samostatným, rozsáhlým oborem radiotechniky, avšak jednoduchý drát, poprvé použitý Popovem, koná dodnes tytéž služby — umožňuje zvětšit dosah radiových zařízení. Práce, kdysi započaté Popovem, se mohutně rozvinuly v SSSR.

V otázce vývoje anten, zvláště směrových, zaujímají důležité místo právě teoretické a praktické práce sovětských odborníků. V každé soudobé knize, pojednávající o návrhu směrových anten, vyskytuje se tabulka vzájemného ovlivňování půlvlnných zářičů v závislosti na jejich rozmístění — základní tabulka, kterou v r. 1928 poprvé sestavil A. A. Pistol'kors a později zevšeobecnil V. Tatarinov. Málokdo z amatérů ví, že ten-
týž A. A. Pistol'kors objevil a vyzkoušel vlastnosti — skládaných dipólů. Málokdo ví, že odborníci firmy Telefunken v r. 1927 po prvé uviděli soufázové krátkovlnné směrové anteny — v SSSR. Sovětskému svazu a jeho vědcům náleží prvenství v řešení i jiných důležitých antenních problémů, které zde ovšem nemůžeme rozvádět. O tom, že v SSSR

se důkladně a úspěšně věnovali otázkám anten, svědčí také mnoho skvělých odborných knih, počínaje monografií V. Tatarinova „Krátkovlnné směrové anteny“ z r. 1932, přes „Anteny krátkovlnných magistral“ G. Z. Eisenberga z r. 1948, až k vynikající práci akademika Fel'da v otázce šterbinových anten pro pásmo centimetrových vln.

Proto i my se v dalším výkladu opíráme především o sovětskou literaturu. Poněvadž se nám jedná o amatérskou praxi, budeme uvádět jen nejjednodušší, všem srozumitelné základní vztahy.

V naší amatérské praxi na UKV pásmech nejčastěji se vyskytují směrovky s reflektorem a několika direktory nebo půlvlnné anteny s úhlovým reflektorem, které samy o sobě, jsou podstatným krokem vpřed oproti nejrozšířenějším „kouskům drátů“ nebo antenám délky $\lambda/2$, avšak jsou daleko od hranic kmitočtové možnosti. Existují anteny účinnější — soufázové antenní systémy. Jejich přednostmi jsou: 1. prakticky „neomezený“ zisk, zvláště na vyšších kmitočtech (nad 50 Mc/s), 2. snadnější napájení, 3. větší širokopásmovost, 4. menší choulostivost v seřizování na nejvýhodnější pracovní podmínky, 5. krajní jednoduchost konstrukce, jsou-li směrovky „pevné“.

Hlavní nevýhodou je poněkud větší složitost konstrukce otočných směrovek.

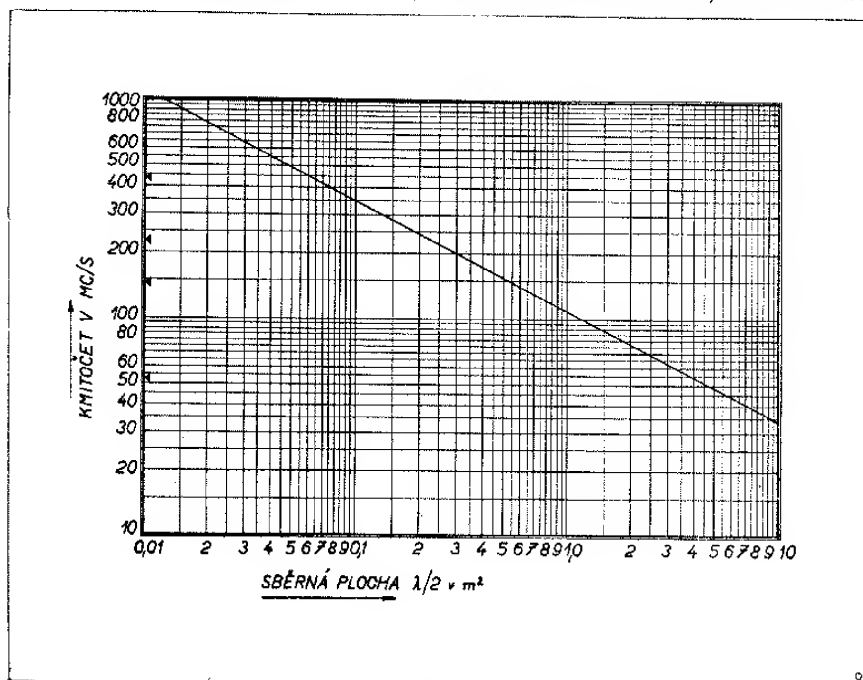
Správné využití vlastností směrovek vyžaduje hlubší znalosti antenní techniky a proto postupně probereme tyto otázky: 1. Směrové charakteristiky, 2. Zisk anten, 3. Vliv země, 4. Volba a návrh směrové anteny, 5. Napájení anten, 6. Konstrukce. Celý výklad bude zaměřen na UKV anteny, ale zásadně platí pro anteny všech amatérských pásem.

Vysílací antena je prvkem, transformujícím elektromagnetickou energii zdroje (vysílače) v elektromagnetickou energii do prostoru, a naopak na přijímací straně antena pohlcuje elmag. energii z prostoru, při čemž část této energie se dostane až na vstup přijímače a část se vyzáří zpět do prostoru. Dá se říci, že tato transformace energie je tím účinnější, čím těsnější je vazba mezi antenou a prostorem, t. j. čím větší je styčná vyzářující nebo přijímací plocha anteny. Tato plocha se však ne vždy kryje se skutečnou plochou anteny. Zavádíme proto pojem *sběrná* (efektivní nebo účinná) plocha anteny, která je určována poměrem výkonu, odevzdávaného antenou přijímači k výkonu emlag. vlny, prostupující jednotkou plochy v prostoru anteny, t. j.:

$$P_s = \frac{W_p}{W_a} \quad (1)$$

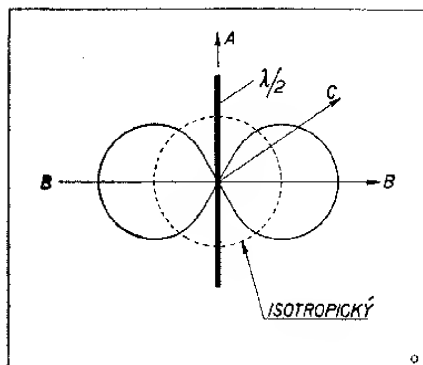
Sbérná plocha anteny se mění s kmitočtem. Ukazuje se, že půlvlnná přijímací antena má sbérnou plochu

$$P_s = 0,132 \lambda^2 \text{ (m}^2, \text{ m)} \quad (2)$$



Obr. 1.

i když její skutečná plocha je mnohem menší. Tak na př.: $P_s = 4,75 \text{ m}^2$ pro 50 Mc/s nebo $P_s = 60,8 \text{ m}^2$ pro 14 Mc/s, kdežto skutečná plocha je v prvním případě $P = 0,0056 \text{ m}^2$ a v druhém $P = 0,011 \text{ m}^2$, je-li použito pro konstrukci anteny 2 mm drátu délky 2,8 m resp. 10,5 m. Křivka na obr. 1. přehledně ukazuje, jak se zmenšuje sbérná plocha $\lambda/2$ anteny s rostoucím kmitočtem.



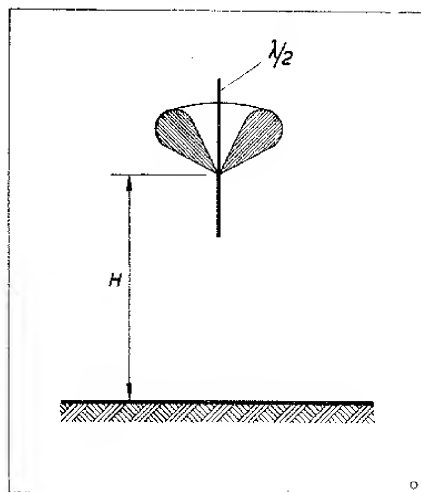
Obr. 2a.

Z rovnice 2, z příkladu a z křivky na obr. 1. je patrné, jak se s rostoucím kmitočtem přijímací antena stává méně účinnou, t. j., podle definice rov. 1., stále větší a větší množství energie, vyzařené vysílací antenou, se neúčinně ztrácí v daném prostoru — míjí přijímací antenu. Jediný dosažitelný způsob, jak lze zlepšit příjem na vysokých kmitočtech, je zvětšení sbérné plochy přijímací anteny, t. j. použití víceprvkových směrových anten.

Na straně vysílací jsou poměry jednodušší. Každá antena délky $\lambda/2$ je-li správně přizpůsobena, vyzáří bez ohledu na kmitočet do prostoru nejméně 90%

přiváděné vf. energie. Prostorové rozložení vyzářené energie, na př. u vertikální anteny, délky $\lambda/2$, není rovnoměrné ani ve volném prostoru (ideální podmínky) — obr. 2a, tím méně ve skutečných poměrech nad zemí — obr. 2b. Můžeme si však myslet ideální be-

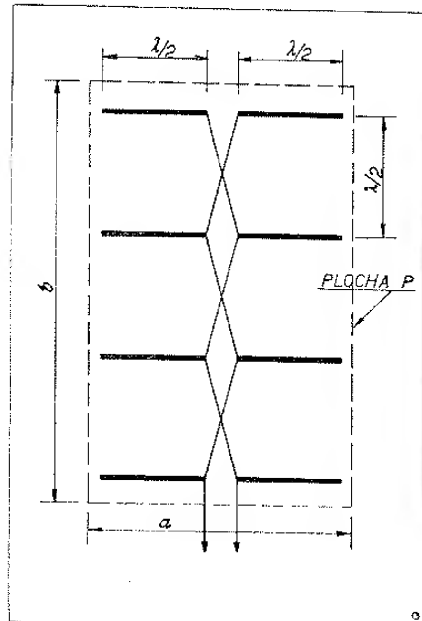
zavý zdroj ve volném prostoru, který vyzařuje energii do všech směrů rovnoměrně, t. j. v každém bodě koule, opsané kolem zdroje — obr. 2a — (čárkovaně) je elmag. pole (výkon zdroje dělený povrchem koule) na jednotku plochy stejné. Takový bodový zdroj nazýváme isotropickým (všesměrovým) zářičem a s ním srovnáváme všechny ostatní zdroje (anteny délky $\lambda/2$, směrové ant. atd.,) pokud mluvíme o prostorovém rozložení jejich vyzařování. Tímto srovnáním vyjadřujeme, o č daná antena je nerovnoměrnější svým vyzařováním, nebo což je totéž, směrovější než isotropický (všesměrový) zářič. Budeme-li zjišťovat sílu pole od obou



Obr. 2b.

anten (za předpokladu stejného napájecího výkonu a ve stejné vzdálenosti od obou), uvidíme, že v některých směrech (směr BB) je podle o anteny délky $\lambda/2$

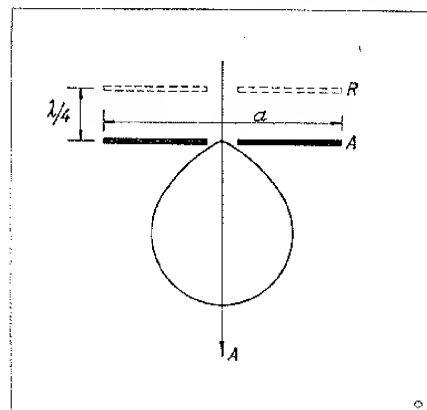
silnější než od isotropického zářiče. Poměr výkonu elmag. pole v daném bodě od anteny délky $\lambda/2$ W_a k poli, způsobenému isotropickým zářičem W_{is} , v témže bodě charakterizuje směrový účinek $\lambda/2$ anteny, proto součinitel směrovosti



Obr. 3a.

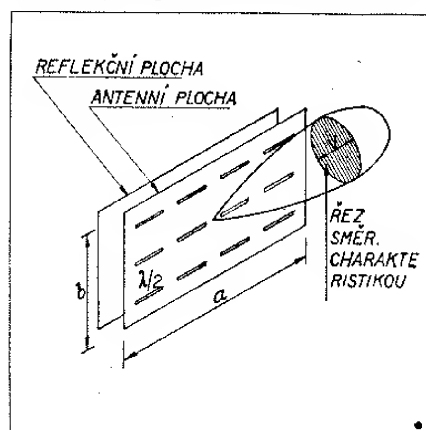
$$S = \frac{W_a}{W_{is}} \quad (3)$$

Lze dokázat, že souč. směrovosti půlvlnné anteny je $S = 1,64$ t. j. ve směru maximálního vyzařování (směr BB obr. 2a) pole od této anteny je $1,64 \times$ větší, než od isotropického zářiče. Toto zesílení pole stalo se ovšem na úkor jiných směrů (na př. směr A, C) neboť jsme řekli dříve, že oba zdroje jsou napájeny stejným vf. výkonem, tudíž i vyzařovaná energie je stejná (nemohla zmizet), avšak mohla se v každém případě prostorově jinak rozložit. V tomto poznatku tkví základní předpoklad pro stavbu směrových anten: při omezeném výkonu vysílače lze zesílit pole v místě přijímací stanice vhodným uspořádáním vysílací i přijímací anteny. Tak na př. lze místo jedné anteny délky $\lambda/2$ použít dvou 3, 4...N stejných půlvlnných prvků uspořádaných tak, že každý prvek pracuje za stejných elektrických (ve fázi) i mechanických podmínek obr. 3a. Půlvlnné prvky uspořádané na př. podle obr. 3a zaujmou v prostoru určitou plochu P určenou obrysy



Obr. 3b.

prvků. Podobná antena má podstatně větší součinitel směrovosti S než jediný půlvlnný prvek, t. j. soustřeďuje vyzařovanou energii do podstatně menšího prostoru než isotropický nebo půlvlnný zářič, jako důsledek interference polí od jednotlivých prvků. Součinitel směro-



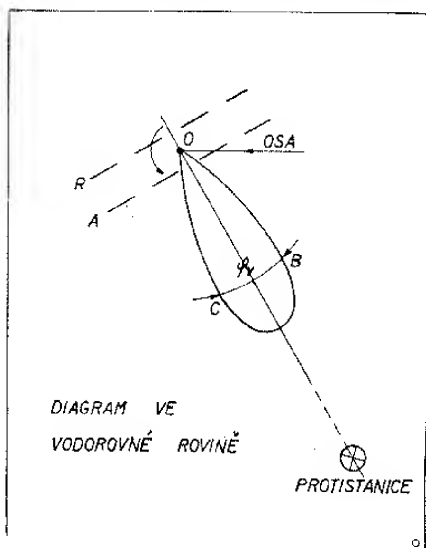
Obr. 4a.

vosti S_a , obdobně definovaný jako v rov. 3 a vztažený na směr maximálního vyzařování, lze číselně vyjádřit vztahem

$$S_a = \frac{4\pi P}{\lambda^2} = 12.56 \frac{P}{\lambda^2} = 12.56 \frac{a \cdot b}{\lambda^2}, \quad (4)$$

kde P značí plochu celé anteny v m^2 , a , b , — jsou rozměry obrysů anteny, λ — délka vlny v m. Rov. 4 správně vyjadřuje směrovost dané anteny (obr. 3a) za předpokladu, že celá energie se soustřeďuje pouze v jednom směru A (tento stav vznikne skutečně, umístíme-li za antenou reflektor, viz obr. 3b, čárkovaně).

Rov. 4 vyjadřuje součinitel směrovosti vztažený na pomyslný isotropický zářič. U anten sestávajících z mnoha prvků délky $\lambda/2$ je jednodušší srovnávat elmag. pole celé anteny v daném bodě prostoru s polem vzniklým od jediného prvku délky $\lambda/2$ za předpokladu, že obě anteny jsou napájeny stejným vf výkonem. V tomto případě mluvíme o zesílení pole vůči $\lambda/2$, o součiniteli zesílení Z neboli zisku anteny*) (jak jsme zvyklí jej nazývat). Jelikož antena



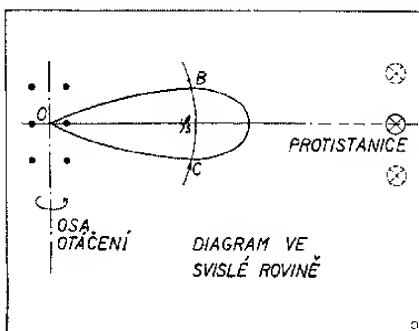
Obr. 4b.

*) Viz Ing. Procházka, KV č. 4, r. 1951.

délky $\lambda/2$ sama o sobě má součinitele směrovosti $S = 1.64$, je součinitel zesílení Z (zisk dané anteny vůči $\lambda/2$) roven

$$Z = \frac{S_a}{1.64} = \frac{12.56}{1.64} \cdot \frac{ab}{\lambda^2} \approx 77 \frac{a \cdot b}{\lambda^2} = k \frac{a \cdot b}{\lambda^2} \quad (5)$$

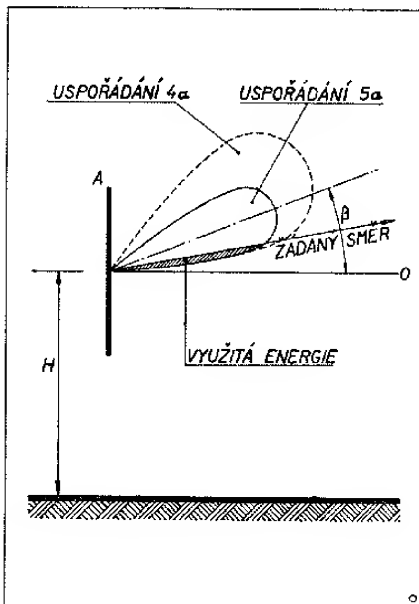
t. j. zisk dané anteny je $1.64 \times$ menší, nežli její součinitel směrovosti. V rovni-



Obr. 4c.

cích 4,5 činitel $12.56 = 4\pi$ je theoret. hodnota, prakticky součinitel k je menší podle toho, jak se liší od sebe „pracovní podmínky“ (fáze, amplituda) jednotlivých prvků $\lambda/2$. Rovněž účinná plocha P u různých provedení anten se nekryje vždy se skutečnými obrysy anten.

Rozvádíme tuto otázku podrobně proto, že se často v starších článcích i odb. literatuře západní mluví stále o zisku anten, avšak jednou se určuje vůči isotropickému radiátoru, podruhé vůči $\lambda/2$ a mnozí čtenáři, neznající souvislost těchto pojmů, a hlavně konstruktéři se na konec nemohou dopočítat slíbených dB! V sovětské literatuře se důsledně

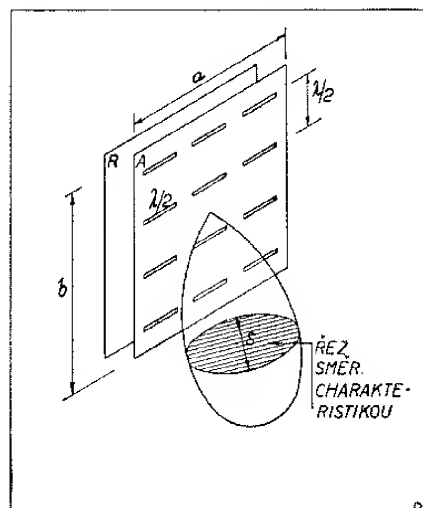


Obr. 5a.

užívá termínu součinitel zesílení (zisk) což vždy je vztaženo na $\lambda/2$ a zahrnuje ještě i účinnost dané anteny) ve většině případů účinnost anteny, t. j. poměr antenou vyzařené výkonu k výkonu dodaného z vysílače je $\eta \approx 1$.

Zisk je zbytečné vyjadřovat v decibelech, protože většina čtenářů stejně přepočítává, kolikrát je výsledek lepší, než u známé jednoduché anteny délky $\lambda/2$,

a též proto, že zisk souřázově napájených anten je přibližně roven počtu N použitých prvků $\lambda/2$. V našem případě (na



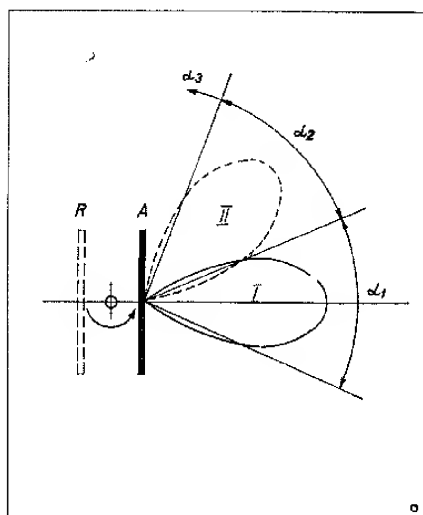
Obr. 6.

př. obr. 3a) je $N = 8$ a zisk je rovněž kolem 8. Obecně tedy

$$Z \approx N \quad (5a)$$

pokud použijeme víceprvkové anteny bez reflektoru, anebo

$$Z \approx 2N \quad (5b)$$



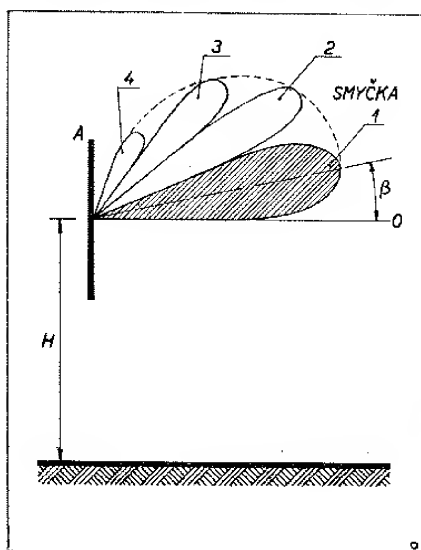
Obr. 7a.

pokud antena má reflektor jakéhokoliv druhu (buď stejný počet prvků délky $\lambda/2$, nebo souvislá odrazová plocha) ve vzdálenosti kolem $\lambda/4$. Je jasné, že vyjádříme-li vztahy 5a, 5b v decibelech, ztratí svoji pro praxi užitečnou přehlednost a smysl.

Zisky směrových anten, které lze v amatérských poměrech realizovat, jsou v pásmech do 50 do 450 Mc/s s řádově $3 + 50$ podle počtu použitých prvků $\lambda/2$. Celkový zisk anteny při určitém počtu prvků (stálá plocha P) se mění pouze nepatrně, měníme-li jejich uspořádání. Avšak různým uspořádáním prvků $\lambda/2$ můžeme libovolně měnit prostorový tvar směrové charakteristiky podle toho, zda chceme vyzařovanou energii soustředit hlavně ve vodorovné nebo svislé rovině. Uspořádáme-li na př.

*) Viz skvělou knihu: G. Z. Eisenberg, Anteny pro dálková rádiová spojení. Moskva 1950.

12 prvků $\lambda/2$ tak, jak je naznačeno v obr. 4a, t. j. více prvků vedle sebe (4) a méně nad sebou (3), bude tvar charakteristiky užší ve vodorovné rovině než v rovině svislé (viz čárkovaný řez). Takový tvar charakteristiky je výhodný,



Obr. 7b.

chceme-li přesněji zaměřit směr protistanice (obr. 4b). Ve svislé rovině je charakteristika široká (obr. 4a, 4c) a to znamená, že protistanici stejně dobře zachytíme, je-li v různých výškách oproti nám; je-li však ve stejné výšce nad zemí, je značná část energie nevyužita (obr. 4 c). (V těchto úvahách zatím neuvažujeme vliv země na vertikální charakteristiku anteny). Naopak uspořádáním těchto prvků $\lambda/2$ podle obr. 5a, celkový zisk antenního systému se nezmění, ale rozložení energie v prostoru bude jiné. Nyní bude tvar charakteristiky užší ve svislé rovině a široký ve vodorovné rovině (jakoby obr. 4b a 4c si vyměnili místa). Pro amatérský provoz je uspořádání prvků podle obr. 5a výhodnější a to z těchto důvodů: 1. Horizontální diagram je široký a tudíž dobře slyšíme protistanice rozmístěné v širokém úhlu od nás (b_1 obr. 6) a volíme je pouze přeladováním přijímače. 2. V případě, že voláme libovolnou stanici, je okruh zájemců, který nás současně slyší větší a stačí menší počet pootočení anteny, abychom dosáhli celý kruhový obzor (poloha II atd., na obr. 6). 3. Vyzařovaná energie je soustředěna do úzkého paprsku ve svislé rovině, což je výhodné pro podávání šíření na UKV, zvláště uvažujeme-li vliv země. Vertikální diagram libovolné anteny, nikdy nevyhází tak, jak je naznačeno na obr. 4c, nýbrž vždy je odchýlen od vodorovné roviny o úhel β (obr. 7a, obr. 2b) a to tím nepříznivěji, čím menší je výška anteny nad zemí. Pouze malá část energie směřuje nízkou k obzoru a je využita pro dálková spojení. Větší část je ztracena a to tím větší část, čím širší je původní vertikální diagram anteny (uspořádání 4a) a čím menší je výška anteny nad zemí (obr. 7a). Mimo to se vliv země na vertikální diagram projevuje tím, že diagram nikdy není souvislý (jak naznačeno na obr. 7a), nýbrž sestává z celé řady menších smyček (obr. 7b). Jejich počet a poloha ve svislé rovině jsou rovněž dány výškou

anteny nad zemí a délkou použité vlny. Pro dálková spojení na UKV je rozhodující poloha první vertikální smyčky, t. j. úhel β (obr. 7b) vůči vodorovné rovině. Pro horizontálně polarisované anteny je úhel β pro skutečné průměry nad zemí velmi přibližně určen vztahem

$$\beta \approx 14,3 \frac{n \cdot \lambda}{H} \text{ stupňů} \quad (6)$$

kde n je pořadové číslo smyčky

λ — délka vlny v m

H — výška středu směrové anteny nad zemí v m. Vyjádříme-li výšku H

Protože nás především zajímá vertikální poloha první smyčky t. j. $n = 1$, bude konečný praktický vztah pro β

$$\beta = \frac{14,3}{m} \text{ stupňů} \quad (6b)$$

kde m je počet délek vln obsažených ve výšce anteny. Pro rychlou orientaci o terénu je vztah 6b vynesena graficky v obr. 8 pro pásma od 50 do 440 mc/s. Z diagramu je především patrné že 1. ve výhodě jsou anteny vysoko umístěné (úhel β malý), 2. že za stejných okolností jsou ve výhodě vyšší kmitočty. Je

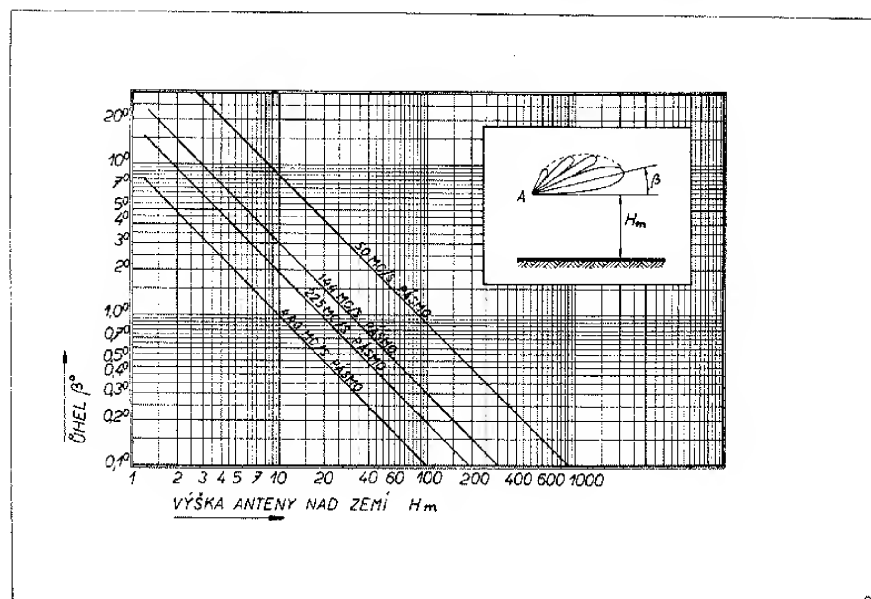
Výpočet	n	2	3	4	5	6	12	50
Přesný výpočet		60	36.3	26.3	20.8	17.19	8.50	2.039
Podle $\frac{101,8}{n}$		50.9	33.9	25.4	20.4	16.97	8.48	2.036

	v rovině	
	vodorovné (a)	svislé (b)
Délka vlny	λ (m)	
Výška nad zemí	H (m)	
Počet prvků $\lambda/2$	n_1	n_2
Rozměry ant.	$a_1 = n_1 \cdot \lambda/2$	$b = n_2 \cdot \lambda/2$
Plocha ant.	$P = n_1 \cdot n_2 \cdot \lambda/2$	
Zisk směrovky	$Z = \frac{12,6 a \cdot b}{\lambda^2} \cdot \frac{1}{1,64}$	
Zisk přibližně	$Z = 2 \cdot n_1 \cdot n_2$	
Směrový úhel φ	$\varphi_v = \frac{101,8}{n_1}$	$\varphi_s = \frac{101,8}{n_2}$
Výškový úhel β	$\beta = 14,3 \frac{n \cdot \lambda}{H} = \frac{14,3}{m}$	

nikoliv v metrech, ale v λ (délece použité vlny, $H = m \times \lambda$) pak vztah 6 se stane přehlednější a nezávislý na délce používané vlny, t. j.

$$\beta = 14,3 \frac{n}{m} \quad (6a)$$

nutno si uvědomit, že výška nad zemí H není převýšení dvou stanic (nebo anten) v terénu, nýbrž skutečná výška samotné anteny nad zemí v jakémkoli stanovišti. Stanice vysoko položená, ale s nízkou antenou může mít horší slyši-

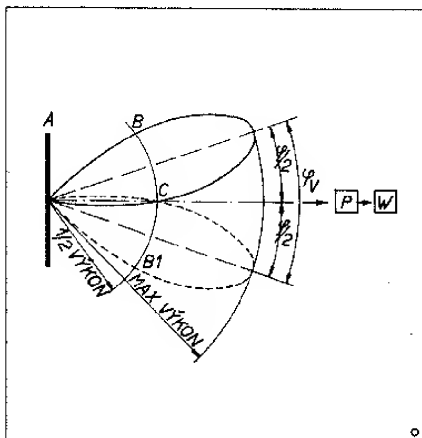


Obr. 8.

telnost, nežli stanice, položena o 200 až 300 m níže, ale mající vysokou antenu.

Ke vlivu výšky anteny nad zemí (odrazovou plochou) je třeba přihlížet vždy, i když skutečně amatérské podmínky, zvláště ve městech, často nedávají možnosti využít výhod vysokých anten. Obzvláště je proto nutno pamatovat na výšku anten během prací v přírodě, za polních dnů a pod.

Jak je patrné z dosavadního výkladu, znalost prostorové směrové charakteristiky anteny je důležitá jak pro provoz, tak především pro návrh vhodné anteny.



Obr. 44.

Prostorové charakteristiky anten posuzujeme podle směrového úhlu φ a to zvláště v rovině vodorovné φ_v a v rovině svislé φ_s (viz obr. 4b, 4c).

Směrový úhel anteny, na př. v horizontální rovině je roven dvojnásobku úhlu, o který musíme pootočit antenu, aby maximální výkon v místě příjmu poklesl na polovinu (viz obr. 9). Na obr. 4b, 4c jsou to úhly $\angle BOC$ charakteristiky, při čemž podle dřívějšího výkladu φ_v je menší než φ_s .

Šířka směrové charakteristiky vyjádřená směrovými úhly je dána počtem použitých $\lambda/2$ prvků. Dá se vyjádřit vztahem

$$\varphi = \frac{101.8}{n} \quad (7)$$

kde n je počet prvků $\lambda/2$ použitých ke konstrukci antenní plochy ve směru a nebo b (obr. 4a, 5a).

Vztah (7) je velmi přesný, je-li počet prvků $\lambda/2$ nejméně 4. Je-li menší než 3, jsou úhly určované vztahem (7) menší než skutečné a proto uvádíme přesnější v tabulce I.

Nyní shrneme důležité výsledky do tabulky tak, aby byly podkladem pro návrh směrové anteny nebo její posouzení. Příklad:

kmitočet $f = 223$ Mc/s
délka vlny $\lambda = 1.134$ m, $\lambda/2 = 0.67$ m
Výška ant. $H = 15$ m
počet $\lambda/2$ $n_1 = 4$, $n_2 = 3$

délkové rozměry antenní plochy
 $a = n_1 \times \lambda/2 = 4 \times 0.67 = 2.68$ m
 $b = n_2 \times \lambda/2 = 3 \times 0.67 = 2.01$ m

plocha anteny
 $a \times b = 2.68 \times 2.01 = 5.4$ m²

zisk
 $Z = \frac{12.6 \cdot 5.4}{1.34^2} \cdot \frac{1}{1.64} = \frac{68}{2.95} \approx 23.0$

zisk přibližně
 $Z = 2 \cdot n_1 n_2 = 2 \cdot 4 \cdot 3 \approx 24$

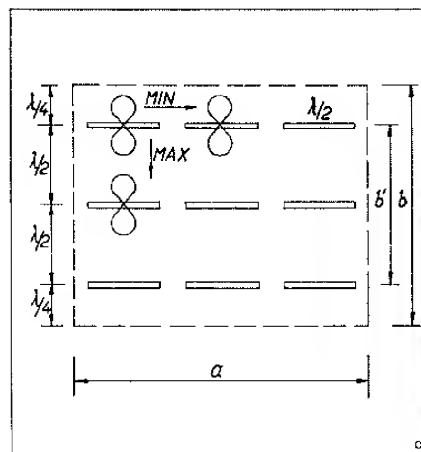
Směrový úhel
 $\varphi_v = \frac{101.8}{n_1} = \frac{101.8}{4} \approx 25.4^\circ$

$\varphi_s = \frac{101.8}{n_2} = \frac{101.8}{3} \approx 33.9^\circ$

Výškový úhel
 $\beta = 14.3 \frac{n \cdot \lambda}{H} = 14.3 \frac{1 \cdot 1.34}{15} \approx 1.26^\circ$

V uvedeném výpočtu a tabulce předpokládáme směrovku s reflektorem. Nepoužijeme-li reflektoru, bude zisk přibližně poloviční. Při určování plochy anteny si musíme uvědomit, že směrový účinek je určen vzájemným ovlivňováním (interferencí) polí jednotlivých prvků délky $\lambda/2$. Jak patrné z obr. 2a,

není pole ovšem rovnoměrné a tudíž i vzájemné ovlivňování bude různé — nejmenší ve směru osy prvků $\lambda/2$ a největší ve směru kolmém k němu. Tím se také účinná plocha anteny zvětší asi o $\lambda/2$ ve směru rozměru b — obr. 10 — a ve směru a je určována pouze délkou všech prvků $\lambda/2$ v řadě, t. j. $a = n_1 \cdot \lambda/2$. Nebýt této úvahy, musili bychom plochu anteny P vyjadřovat $P' = a \cdot b'$ a tato pro případ na obr. 10 byla o 30 procent menší. Pro výpočet zisku uvažujeme tedy plochu větší, než je skutečný obrys prvků $P = a \cdot b =$



Obr. 55.

$= n_1 n_2 \lambda/2$, a rovněž pokud reflektor děláme souvislý (kovaná deska, pletivo), musí být rozměr reflektorové plochy větší o $\lambda/2$ ve směru b (obr. 10).

Zásadní pojmy, které jsme probrali, platí pro všechny směrové anteny (pouze zisk anten s reflektorem a několika direktory), úhlového reflektoru a pod. je jiný). Souřadové směrové anteny lze snadno postavit se ziskem 12 pro 144 Mc/s, 16 pro 225 Mc/s, 24 — pro 440 Mc/s pásma a tyto směrovky jsou snadno přenosné.

Příště probereme způsoby napájení směrovek a amatérské konstrukce s ohledem na polní den.

VOLBA ZAŘÍZENÍ PRO POLNÍ DEN

Jindra Macoun OK1VR

Polní den se nezdáritelně blíží a naše kolektivky a koncesionáři chystají svá zařízení pro tuto naši nejpobulárnější soutěž na ukv. Ti, kteří se zúčastnili již minulých PD a UKV-marathonů jistě mají dosti zkušeností, kterých použijí při úpravě starých nebo při stavbě nových zařízení pro PD 1952. Tento článek má pomoci těm stanicím, které se zúčastní letos po prvé, a snad přinese i něco nového ostrileným kolektivkám.

O co tedy v této soutěži jde: Navázat spojení pokud možno se všemi zúčastněnými stanicemi na všech čtyřech pásmech. Dá se říci, že úspěšné splnění tohoto úkolu je podmíněno těmito okolnostmi:

1. vhodným stanovištěm,
2. použitým zařízením,
3. provozem na pásmech.

Mnozí se domnívají, že nejdůležitější věcí je stanoviště. Je to pravda jen

tehdy, je-li technické vybavení stanice a provoz na pásmech tak bezvadný, že se dá těžko v rámci našich možností zdokonalit. Zkušenosti z minulých PD ukazují, že mnohé stanice, které byly umístěny na velmi výhodných stanovištích, skončily díky svému zařízení nebo zmatenému provozu za stanicemi, které měly nepříznivější stanoviště, ale měly svá zařízení v pořádku a provozně si vedly mnohem obratněji. Z toho je vidět, že pro dobré umístění není rozhodujícím činitelem stanoviště, ale dokonalé technické vybavení a rychlý provoz. O volbě vhodného stanoviště se ostatně v tomto čísle zmiňuje OK1KW v článku: „Směrové anteny“. Nutno ještě podotknout, že vliv stanoviště na dobré umístění bude zmenšen úpravou bodování.

Věnujme tedy pozornost druhému bodu, t. j. použitému zařízení. To jsou anteny, přijímač a vysílač se zdroji. Zde

je ještě na místě uvažovat zvláště o zařízeních pro stanice jednotlivé a zvláště pro stanice kolektivní. Vezměme si nejdříve zařízení pro stanice soukromé. Jaké požadavky tedy klade na své zařízení takový koncesionář. Možnost rychlého přecházení s pásma na pásmo, možnost navázání spojení na vyšších frekvencích na větší vzdálenosti a pokud možno nepřilíživou velkou váhu. Jakým způsobem tedy řešit problém snadného a rychlého přecházení s jednoho pásma na druhé při použití jediného transceivru?

Je tu několik možností:

- a) výměnnými cívkami,
- b) výměnnými cívkami při současném výměně anteny,
- c) karuselem,
- d) výměnnými oscilátory,
- e) přepínáním oscilátorů.

A teď několik slov o jednotlivých způ-

sobech. Změna pásma výměnou cívky je konstruktivně jeden z nejjednodušších způsobů a dá se prakticky použít pro všechna čtyři pásma. Tato konstruktivní jednoduchost je však tou jedinou výhodou, kterou nám tato úprava přináší. Je totiž nutné po výměně cívky vyměnit i antenu, upravit antenní vazbu, čímž ztrácíme drahocenný čas. Přechod s pásma na pásmo trvá dosti dlouho, nehledíc k tomu, že po několikeré výměně cívky pomačkáme, tím změníme její indukčnost a krásné ocechovaná stupnice není k ničemu. (Pokud ovšem byla vůbec kdy ocechována.) Proto je výhodnější současně s výměnou cívky vyměnit i antenu. Přes to, že je to způsob dosti neobvyklý, dává nepoměrně lepší výsledky než způsob předešlý, zvláště když je úprava cívkové jednotky mechanicky dobře vyřešena. To znamená, že máme každou cívku i s přívodem k příslušné anteně a tím pochopitelně i s antenní vazbou umístěnu v nějaké krabičce s vhodnými vývody a eventuálně s vodivými kuličky. Přes to, že toto uspořádání je proti předešlému jen o něco pracnější, dává mnohem lepší výsledky. Přechod s pásma na pásmo je mnohem rychlejší, ocechování stupnice stále platí, a to nejen z toho důvodu, že nemáme cívky, ale také proto, že máme pro každé pásmo stále stejnou antenní vazbu, kterou nastavíme pro danou antenu jednou provždy. Musíme si totiž uvědomit, že nastavit antenní vazbu znamená přizpůsobit impedanci napáječe anteny pomocí antenního vazebního obvodu impedanci oscilačního okruhu a toto přizpůsobování ovlivňuje též frekvenci oscilátoru, pokud vážeme antenu přímo na oscilační okruh, což je v těchto případech téměř vždycky. Výměnu rozsahu je možno řešit též karuselem. V tomto případě máme upevněny cívky i s příslušnými antennními vazebními obvody na nějaké kruhové otočné desce z dobrého vř. isolantu a otáčením zapínáme určitý rozsah k oscilační elektronce. Nevýhodou tohoto uspořádání je, že zde musíme opět současně s otočením karuselu vyměnit antenu. Další nevýhodou je poněkud obtížnější konstrukce. Všechny právě popsané úpravy počítají s jedinou elektronkou, ke které připojujeme různé LC okruhy. Ze zkušenosti se dá říci, že zvláště druhá úprava je při své jednoduchosti velmi výhodná a při pečlivém mechanickém i elektrickém provedení se s ní dá dosáhnout dobrých výsledků. Neubráníme se ovšem tomu, aby nám tato jediná oscilační elektronka s různými LC obvody mezi anodou a mřížkou pracovala s dobrou účinností na všech pásmech. Abychom toho dosáhli, musili bychom současně s výměnou LC okruhu mezi anodou a mřížkou změnit okruh (tlumivku) v katodě, který hlavně na vyšších frekvencích silně ovlivňuje intenzitu a vůbec vznik oscilací, neboť vlastně způsobuje zpětnou vazbu. Tuto nedokonalost odstraňují poslední dvě konstrukce, které se v praxi nejlépe osvědčily ale jsou poněkud nákladnější. Potřebujeme totiž čtyři samostatné oscilátory, které připojujeme na jednu nízkofrekvenční část, společnou všem čtyřem oscilátorům. Také v tomto případě můžeme řešit přechod s pásma na pásmo buď výměnou oscilátorů, nebo jejich přepínáním. Jednotlivé oscilátory tvoří v obou pří-

padech samostatné jednotky. V praxi jsou si obě konstrukce, pokud mluvíme o elektrických resp. vysokofrekvenčních vlastnostech, úplně rovnocenné, ale v takové soutěži, jako je PD, bude dosaženo jistě mnohem lepších výsledků s uspořádáním druhým, kde jednotlivé oscilátory přepínáme. Přepínání lze provést několika způsoby. Nejjednodušší tak, že zapínáme žhavení jednotlivých elektronek. V případě použití přímo žhavených elektronek není proti tomuto způsobu námitek. Používáme-li však elektronky nepřímým žhavením, trvá nám přechod na jiné pásmo déle. Proto je výhodné kombinovat čtyři páčkové vypínače v jednotlivých žhavicích přívodech s otočným přepínačem, kterým zapínáme anodové proudy jednotlivých elektronek. Potom máme možnost nažhavit si dříve osc. elektronku toho pásma, na které se chceme přeladit, nebo můžeme mít nažhaveno trvale několik oscilátorů.

Řekli jsme, že kromě rychlého přeladování musíme být schopni navázati spojení na nejvyšších frekvencích na pokud možno největší vzdálenosti.

Z praxe víme, že i s malým výkonem není snadné navázati spojení v pásmu 50 Mc mezi stanicemi, které leží vzájemně za obzorem. Na 144 Mc je to poněkud téžší a na 220 Mc a 420 Mc již dosti nesnadné. Zvětšování příkonu na povolených 10 W nám sice stoupne také výkon, ale přes to si tím příliš nepomůžeme hlavně na vyšších frekvencích a pochybují, že by s sebou jednotlivec táhl zdroje pro čtyři desetiwattové vysíláče a modulátory. Proto volíme jiný způsob, jak zvětšiti dosah našeho vysíláče a také našeho přijímače. Použijeme totiž anten se ziskem, t. j. směrovek. O tom, že tato cesta je mnohem výhodnější, nás přesvědčí tato úvaha: Představme si, že bychom chtěli zvětšiti příkon našeho 2W vysíláče pětikrát, t. j. na povolených 10W. Za předpokladu, stejné účinnosti stoupne nám i výkon pětikrát. Z tabulek snadno zjistíme, že zisk v db činí téměř 7 db. Protože vyjadřujeme sílu přijímaného signálu ve stupních S a protože víme, že jednomu stupni S odpovídá 6 db, zjistíme snadno, že signál z našeho vysíláče bude přijímat prakticky o jedno S silnější. Též účinku však také dosáhneme, když k dipolu našeho 2W vysíláče přidáme jeden direktor a jeden reflektor. Tato tříelementová směrovka má proti našemu původnímu dipolu zisk 7 db. Není nesnadné sestrojiti směrovky se ziskem 12 db, které nám násobí výkon téměř jedenáctkrát. Ostatně o směrovkách je v tomto čísle psáno již na jiném místě. Chtěl bych jen poznamenat, že s hlediska snadného ovládání a rychlého provozu je výhodnější umístit všechny směrovky nad sebe na jednu nosnou tyč. Nezapomeňme ovšem na to, zda budeme mít dost místa pro takové uspořádání anten na vyhlédnuté triangulační věži.

Na konec ještě několik poznámek k provozu. Musíme si uvědomit, že o polním dnu bude na pásmu možná více než 100 stanic. Přes to, že se neubráníme tomu, abychom někoho nerušili, přece se snažme, aby toho rušení bylo co nejméně. Proto volejme krátce a nezdržujeme spojení. Zkušenosti ukazují, že je lépe přeladovati se po skončení spojení na jednom ihned na vyšší

pásmo. Pamatujme si, že tam, kde nelze navázati spojení fonicky, je to vždy možné modulovanou telegrafií. Proto klíč vždy s sebou.

A teď něco pro stanice kolektivní. Je známou skutečností, že většina našich kolektivních stanic má takové možnosti, že by bylo zbytečné uvažovati o nějakých transceivrech nebo podobných méně dokonalých zařízeních. Pro většinu kol. stanic také není problémem doprava na stanoviště. Je však naprosto nesprávné, jestliže kol. stanice využijí těchto svých možností k tomu, aby na stanoviště odvezly všechna síťová zařízení svých členů včetně několikametrákového nákladu akumulátorů. Nezapomeňme, že soutěž má ráz branný a že je třeba, aby použitá zařízení byla výkonná, provozně snadno ovladatelná a hlavně přenosná. Dříve, než budeme uvažovat o vhodném zařízení kol. stanic, musíme si uvědomit, jak vlastně má kol. stanice pracovat. Musíme si uvědomit, že na úspěchu kol. stanice se mají podílet všichni její členové stejnou měrou. Ne ovšem takovým způsobem, jakým to dělali členové některých kol. stanic loňského roku, kdy stáli ve frontě u vysíláče, podávali si mikrofon a „dělali body“. Musíme dáti příležitost všem novým RO-operátorům, aby ukázali co se za celý rok naučili. Snad se to zdá nepravděpodobné, ale příčinou neúspěchu bývá často skutečnost, že odpovědný operátor obsluhuje zařízení, které mu milí erpři postavili a se kterým se on po prvé seznamuje až o polním dnu. Někdy to však bylo také naopak. Odpovědný operátor postavil nebo zapůjčil své přístroje a ostatní členové je obsluhovali po prvé až o polním dnu.

A teď několik poznámek k jednotlivým zařízením. Přijímače pro 50 a 144 Mc by měly být superhety. Je jisté, že 50 a 144 Mc budou pásma s největším provozem. Čím bude více superhetů, tím méně rušení. Nové kolektivní stanice, které dosud nemají superhety na 50 nebo 144 Mc a budou přijímat na superreakční přijímač, by měly těchto přijímačů použít samostatně, tedy ne jako transceivry.

Také vysíláčům by měla být věnována větší péče, hlavně pokud se týče stability. Vždyť na 50 Mc ještě pracují velmi dobře eco-oscilátory, které jsou mnohem stabilnější než oscilátory s ladicím okruhem mezi anodou a mřížkou. Pro pásma 220 a 420 Mc jsou výhodnější oscilátory s linkovými ladicími okruhy. Ukazuje se, že nejlepším řešením pro zařízení kol. stanic jsou čtyři dokonalá, samostatná zařízení na jednotlivá pásma, eventuálně i se samostatnými zdroji. Všichni členové kolektivy by měli být se všemi přístroji dokonale obeznámeni. Na to by mělo být pamatováno již při kolektivní stavbě.

A nakonec ještě jedna důležitá zkušenost získaná v minulých soutěžích. Nezkoušejme svá zařízení až o PD. Nejezdíme na PD s nevyzkoušeným zařízením, ale vyjedme si na nějaký ten triangl již v květnu nebo v červnu a vyzkoušejme svá nová zařízení v praktickém provozu. Získáme tím další zkušenosti, odstraníme včas závady a o Polním dnu budeme mít svá zařízení v pořádku. Nezapomeňme, že PD má být zkouškou naší technické a provozní zdatnosti a branné pohotovosti.

TELEVISNÍ KAMERY

(Pokračování)

Vlastislav Svoboda, Výzkumný ústav rozhlasové techniky

Chceme-li mezi sebou srovnávat jednotlivé typy snímacích elektronek, musíme nejprve podrobněji probrat různé vlastnosti, které u nich hodnotíme, a případně nalézat vztahy mezi nimi. Podle důležitosti jsou to tyto vlastnosti:

1. Citlivost a s tím související hloubka ostrosti a poměr signálu k šumu.]
2. Rozlišovací schopnost.
3. Přenos kontrastů a stejnosměrná složka signálu.
4. Geometrie obrazu.
5. Rušivé signály.
6. Stabilita v provozu.
7. Barevná závislost.

Citlivost, hloubka ostrosti a poměr signálu k šumu.

Jak již zde bylo řečeno, udává se citlivost snímacích elektronek obvykle v μA signálního proudu na 1 lumen světelného toku, který by dopadal na fotokatodu nebo mosaiku k snímací elektronky, kdyby byla celá rovnoměrně osvětlena. Toto označování citlivosti bychom mohli nazvat absolutní. Praktická citlivost snímacích elektronek je omezena ještě možnostmi použité optiky. Na př. zde bylo odvozeno, že superikonoskop má absolutní citlivost asi 40krát větší než ikonoskop. Kamera se superikonoskopem je však pouze asi 10krát citlivější než kamera s ikonoskopem. Je to způsobeno tím, že plocha fotokatody superikonoskopu je mnohem menší než plocha mosaiky ikonoskopu, takže při stejné světelných objektivěch a při stejném osvětlení scény dopadá na fotokatodu mnohem menší světelný tok. Tato ztráta v citlivosti je však na druhé straně vyrovnána zvětšenou hloubkou ostrosti přenášeného obrazu (t. j. lepším zaostřením předmětů, které jsou mimo rovinu, na níž je objektiv zaostřen). Hloubka ostrosti je při daném úhlu záběru nepřímo závislá na průměru použitého objektivu. Při stejné světelnosti má objektiv kamery s ikonoskopem mnohem větší ohniskovou vzdálenost a protože světelnost je poměr průměru k ohniskové vzdálenosti, má i mnohem větší průměr a tedy i horší hloubku ostrosti. Při provozu ve studiu je možno ovládat osvětlení scény a zvolit osvětlení dostatečně veliké, aby objektiv mohl být dostatečně zcloněn a dosaženo tak žádané hloubky ostrosti.

Potřebné osvětlení scény je při dané světelnosti objektivu a při dané snímací elektronce závislé na žádaném poměru signálu k šumu. Tento poměr se udává v televizi vždy jako poměr špičkové hodnoty signálu k efektivní hodnotě šumu. Pro velmi dobrý televizní obraz je třeba aby tento poměr byl alespoň 50 : 1. Poměr 20 : 1 dává ještě uspokojivý obraz.

Šum, vznikající v kameře, může být několikerého původu. Předně může být způsoben výstřelovým efektem při fotoemisii. Tento šum přichází v úvahu u disektoru, u elektronek akumulacních se neuplatňuje. Dále může mít šum původ ve snímacím paprsku (na př. v superorthikonu), případně v toku

sekundárních elektronů, které jsou nositeli signálů. A konečně se může uplatňovat tepelný šum vstupního odporu zesilovače.

U elektronek s rychlým snímacím paprskem bývá šum vznikající v samotné elektronce řádově mnohem menší, než šum vstupního obvodu zesilovače, který je závislý pouze na vlastnostech obvodu a na teplotě a není závislý na velikosti signálu. Je tedy možno zvyšováním osvětlení scény dosáhnout prakticky libovolného poměru signálu k šumu.

U elektronek s pomalým snímacím paprskem, zejména u superorthikonu používajícím elektronového násobiče, je již výstupní signál řádově mnohem větší než šum vstupního obvodu zesilovače, takže ten se zde již vůbec neuplatňuje. Za to se však objevuje šum snímacího paprsku. Tento šum je přímo závislý na proudu paprsku a protože při větších osvětleních scény je u těchto elektronek nutno zvětšovat proud snímacího paprsku, vzrůstá se vzrůstajícím osvětlením nejen signál, ale i šum a není zde tedy možno dosáhnout libovolného poměru signálu k šumu.

Seřadíme-li snímací elektronky podle citlivosti, dostáváme toto pořadí: 1. Disektor, 2. ikonoskop, 3. superikonoskop, 4. orthikon, 5. superorthikon.

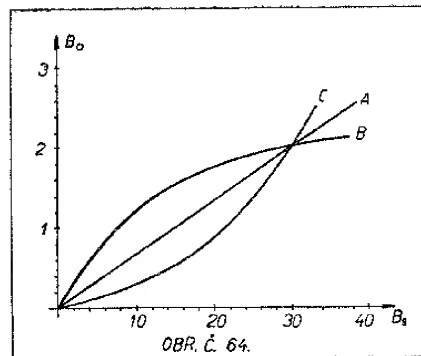
K tomu ovšem nutno poznamenat, že při malých osvětleních scény je poměr signálu k šumu lepší u superorthikonu, zatím co při větších osvětleních jsou obrazy z ikonoskopu a superikonoskopu mnohem kvalitnější.

Rozlišovací schopnost.

Nejlepší rozlišovací schopnost má ikonoskop, který rozliší ve středu obrazu až 1500 řádků. Druhý v pořadí je superikonoskop, u něhož je pokles rozlišovací schopnosti způsoben vlivem nedokonalé zobrazovací elektronové optiky. Snímací elektronky s pomalým snímacím paprskem mají rozlišovací schopnost poměrně malou, což je způsobeno použitím dlouhé magnetické čočky pro zaostřování paprsku (jak bylo vysvětleno v minulém článku). U superorthikonu se tato schopnost pohybuje mezi 400 až 600 řádků ve středu obrazu.

Přenos kontrastů a stejnosměrná složka signálu.

Lidské oko, podobně jako ucho, má zhruba logaritmickou závislost. To znamená, že ve stejném kontrastu vidí vždy dvě plochy, jejichž jasy jsou ve stejném poměru. Chceme-li tedy nějakým způsobem reprodukovat obraz nějaké scény, nemusí mít plochy obrazu stejné veliké jasy. Pro věrnou reprodukci stačí úplně, jsou-li poměry jasů ploch obrazu stejné jako poměry jasů původní scény. Je-li tato podmínka zachována, jsou kontrasty obrazu stejné jako kontrasty scény. Zmenšují-li se reprodukčním procesem, ať již fotografickým, tiskovým, nebo v našem případě televizním, poměry jasů, zmenšují se i kontrasty a výsledný obraz je „měkký“, málo kontrastní. Zvětšují-li se reprodukci poměry



jasů, zvětšují se i kontrasty a výsledný reprodukováný obraz je příliš kontrastní — „tvrdý“. Pro zachování kontrastů je tedy nutné, aby charakteristika reprodukčního zařízení byla v lineárních souřadnicích rovněž lineární (čára A v obr. 64.). Je-li charakteristika podle křivky B, kontrasty obrazu jsou menší než kontrasty scény. Má-li charakteristika naopak tvar křivky C, kontrasty se reprodukcí zvětšují. V praxi obvykle mají křivky B a C takový tvar, že výslednou závislost jasu obrazu B_0 na jas scény B_1 je možno vyjádřit vztahem

$$B_0 = k \cdot B_1^\gamma$$

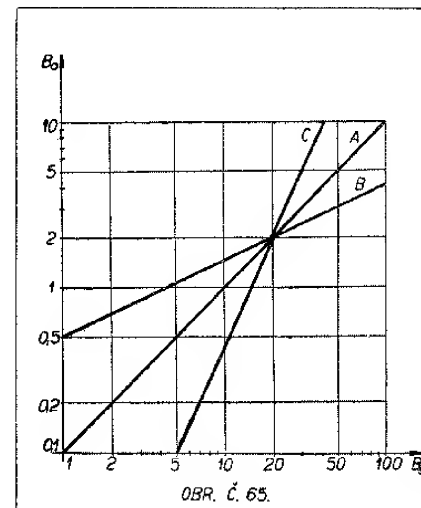
k je zde koeficient, udávající zesílení, případně zeslabení jasu a exponent γ je číslo, udávající věrnost přenosu kontrastů. Je-li $\gamma = 1$, je charakteristika lineární a kontrasty se přenášejí věrně (A). Pro $\gamma < 1$ dostáváme, křivku B, pro $\gamma > 1$ dostáváme křivku C.

Zlogaritmujeme-li předcházející rovnici, dostáváme vztah

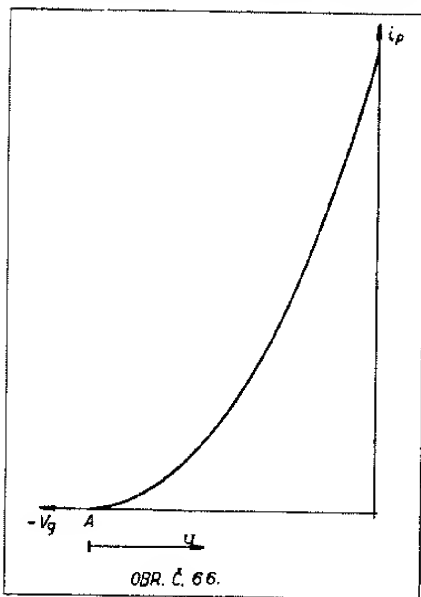
$$\log B_0 = \gamma \cdot \log B_1 + \log k,$$

ze kterého vyplývá, že v logaritmických souřadnicích lze závislost jasu obrazu na jas scény vyjádřit přímkou, při čemž tangenta úhlů, který svírá tato přímka s vodorovným směrem je rovna γ . (Obr. 65.)

V televizi mohou mít vliv na přenos kontrastů tři prvky. Charakteristika snímací elektronky, charakteristika celého spojovacího řetězu, t. j. zesilovačů, vysílače a pod., a konečně charakteristika vlastního reprodukčního zařízení, t. j. obrazovky. Charakteristiku spojovacího řetězu možno považovat v širokých mezích za lineární, takže zbývají vlastně charakteristiky snímací elektronky a obrazovky.



Proud paprsku v obrazovce je na napětí přiváděném na Wehneltův válec závislý podle obr. 66. Již z obrázku je



zřejmé, že obrazovka kontrasty zvětšuje. Měříme-li přiváděné napětí od bodu zániku proudu paprsku (bod A), zjistíme, že proud je přibližně přímo úměrný druhému odmocnině z třetí mocniny přivedeného napětí, neboli

$$I_p \sim U^{3/2}$$

A protože jas stopy je dále přibližně přímo úměrný proudu paprsku, můžeme říci, že γ obrazovky je přibližně $3/2$. Chceme-li tedy, aby výsledný obraz měl správné kontrasty, t. j. aby celkové γ bylo přibližně rovno 1 je třeba, aby γ snímací elektronky bylo takové, aby právě vykompensovala γ obrazovky, t. j. přibližně $3/2$.

Ze snímacích elektronek vyhovují této podmínce pouze ikonoskop a superikonoskop, jejichž charakteristiky jsou vlivem exponenciálních vybíjecích a nabíjecích pochodů vhodně zakřiveny.

Charakteristika orthikonu je lineární a proto, nemají-li být kontrasty výsledného obrazu příliš velké, je třeba do zesilovacího řetězu zařadit nelineární člen — t. zv. gamma-korektor, jehož funkce bude vysvětlena blíže v příštím článku.

Charakteristika superorthikonu je při malých jasech scény rovněž lineární a teprve při větších jasech se zakřivuje. U této elektronky lze korekci gamma provést poměrně obtížně.

Ovšem samotný tvar charakteristiky snímací elektronky není jediným faktorem určujícím správný přenos kontrastu. Velmi důležitým faktorem je též stejnosměrná složka signálu. Jak již bylo řečeno, signál ikonoskopu a superikonoskopu je čistě střídavý a neobsahuje stejnosměrnou složku (pevnou hladinu černi), která se do signálu musí dodávat dodatečně a při tom může dojít a často dochází k nepřesnostem, které samozřejmě mají vliv na kontrasty výsledného obrazu. Elektronky s pomalým snímacím paprskem vyrábějí signál, který již obsahuje stejnosměrnou složku, takže v těchto případech lze zmíněným nepřesnostem nedochází.

Rovněž možnost použití korektoru gamma je vázáno obvykle na to, že signál již obsahuje stejnosměrnou složku.

Na štěstí právě elektronky, které tento korektor vyžadují, vytvářejí signál se stejnosměrnou složkou, takže je možno korektoru použít.

Geometrické skreslení obrazu.

Nejmenší, prakticky žádné, skreslení geometrie vzniká v ikonoskopu, kde se lichoběžník, způsobený šikmým snímáním, dá téměř beze zbytku odstranit modulací řádkových pilových kmitů snímkovými pilovými kmity. O něco horší je již geometrické skreslení v superikonoskopu, způsobené nedokonalostí elektronové optiky, přenášející obraz z fotokatody na mosaiku. Toto skreslení lze však vhodně upravenou elektronovou optikou skoro úplně odstranit.

V orthikonu a superorthikonu vzniká určité rotační zkreslení obrazu způsobené nehomogeností vychylovacích polí, přeložených podélně zaostrovací pole. V superorthikonu vzniká navíc ještě zkreslení ve zobrazovací části podobné jako u superikonoskopu. Tato zkreslení lze odstranit nebo zmírnit jen s velkými obtížemi, vhodně uzpůsobenými tvary vychylovacích cívek.

Rušivé signály.

Ve snímacích elektronkách s rychlým paprskem, které k vytváření signálu využívají sekundárních elektronů, vznikají rušivé signály, jejichž původ byl již vysvětlen. Tyto rušivé signály mohou být při malých osvětleních i několikrát větší než vlastní signál a určují vlastně u těchto elektronek spodní mez použitelného osvětlení scény.

V elektronkách s pomalým paprskem nevznikají rušivé signály toho druhu jako v ikonoskopu a superikonoskopu, mohou však vzniknout různé jiné rušivé signály, způsobené na př. tím, že do el. násobiče nedolétne vždy stejná část elektronů a že tato část je závislá na poloze snímání místa. Tyto rušivé signály mohou být různé i u různých elektronek stejného typu a jsou více méně závislé na přesnosti výroby.

Stabilita v provozu.

Pro televizní provoz je ovšem také nutné, aby kamera byla v provozu stabilní a nebylo třeba ji během provozu nastavovat. Tyto podmínky splňují opět velmi dobře elektronky s rychlým snímacím paprskem. Orthikon je velmi nestabilní a snadno u něho může nastat zvrat ve stabilisaci. Superorthikon vyžaduje zase neustálou regulaci snímání paprsku v závislosti na světelných podmínkách scény.

Barevná závislost.

Pro dobrou černobílou reprodukci barevných scén měly by mít snímací elektronky spektrální charakteristiku shodnou se spektrální závislostí lidského oka. Jednotlivé druhy snímacích elektronek se tomuto ideálu více nebo méně přibližují. V tomto směru nezáleží skoro vůbec na typu elektronky, ale hlavně na způsobu zpracování fotoelektricky citlivé vrstvy. Výhodou citlivých superorthikonů v tomto směru je to, že jejich spektrální závislost může být skoro dokonale vyrovnána použitím vhodné zvolených barevných filtrů, což se nedá dosti dobře provést u jiných typů elektronek, protože se tím značně snižuje praktická citlivost.

Dnes používané typy snímacích elektronek mají barevné závislosti dosti se přibližující charakteristice oka a filtrů se obvykle nepoužívá.

Závěr.

V celku je možno říci, že nejkvalitnější televizní obrazy při dobrém osvětlení a při pečlivém udržování správné stejnosměrné složky a správné korekci rušivých signálů dává ikonoskop. Superikonoskop má lepší citlivost, větší hloubku ostrosti, ale horší geometrické skreslení a menší rozlišovací schopnost, která však stále ještě plně postačuje pro dnes používané počty řádků.

Superorthikon potřebuje poměrně málo světla, avšak i při značném osvětlení má dosti špatný poměr signálu šumu. Ani reprodukce kontrastů a geometrie obrazu není dokonalá a rozlišovací schopnost je rovněž malá.

Orthikon je velmi nestabilní a dnes se ho již prakticky skoro nepoužívá.

Pro studiový provoz, kde lze ovládat velikost osvětlení, je tedy nejvýhodnější ikonoskop, případně superikonoskop. Pro reportážní účely je možno použít superikonoskopu, pokud nejde o velmi malá osvětlení. Superorthikonu je výhodné používat tam, kde není k dispozici dostatek světla, a to všude tam, kde nezáleží příliš na kvalitě obrazů.

(Pokračování příště)

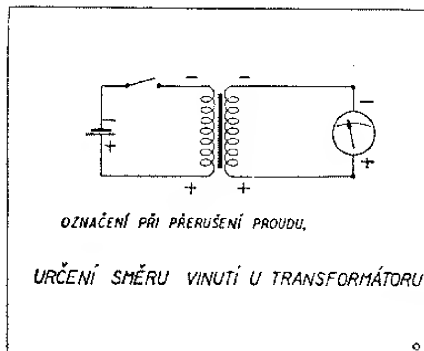
ZAJÍMAVOSTI

Určení směru vlnutí transformátoru

Směr vlnutí u nř. transformátorů je možno jednoduše určit plochou baterií a voltmetrem s rozsahem 0–10 V. Baterii připojíme k jednomu, voltmetr k druhému vinutí transformátoru (viz obr.).

Při připojení baterie vznikne v druhém vinutí elektromotorická síla a projde jím na okamžik proud. Směr tohoto proudu bude záviset na polaritě napětí připojeného na první vinutí. Vlivem vzniknuvší ems se ručka voltmetru vychýlí vpravo či vlevo a vrátí se na nulu. V okamžiku odpojení baterie se vychýlí na opačnou stranu a opět se vrátí na nulu. Přehození přívodů baterie nebo voltmetru způsobí obrácenou situaci. Směr výchylky při určité polaritě baterie a směru vinutí je na obrázku. Voltmetr a baterii můžeme ovšem zaměnit. Podle velikosti výchylky můžeme usuzovat velmi zhruba na převod transformátoru (t. j. které vinutí je primár).

Radio 1/51 str. 34



ČESKOSLOVENSKÝ POZNÍ DEN

Pravidla a směrnice pro letošní soutěž UKV, kterou pořádá Ústředí svazu ČRA

Ústřední přípravný výbor ČRA vyhlašuje na dny 5.—6. 7. 1952 soutěž „Pozní den 1952“ za těchto podmínek:

1. Pozní dne se může zúčastnit kterákoliv československá koncesovaná stanice kolektivní i soukromá.

2. Stanice budou umístěny v přírodě, na triangulačních věžích a pod. Všechny stanice ohlásí předpokládané stanoviště do 15. 5. 1952 sekretariátu ústředí, Praha II, Václavské nám. 3. V případě kolise rozhodne datum poštovního razítka, případně los. Z jednoho stanoviště smí vysílat jen jedna stanice. Stanice, které se rozhodnou k účasti v soutěži později a nepřihlásí se ve stanovenou dobu, nebudou moci být zúčastněny branné části soutěže a při klasifikaci bude k tomu přihlíženo. Není dovoleno stanoviště v obytných stávkách.

3. Zařízení smí být napájeno pouze zdroji, obvyklými při práci v přírodě (akumulátory, agregáty). Během závodu je zakázáno používání elektrovedné sítě k přímému napájení. Akumulátory mohou být během závodu nabíjeny jakýmkoliv způsobem. Nejvyšší dovolený výkon použitého vysílače nesmí přesahovat 10 W. Anteny pro 50 Mc/s visle polarisované, pro ostatní pásma vodorovně polarisované.

4. Váha zařízení není omezena. Oficiální posádka stanice tvoří odpovědný operátor a 5 dalších pomocných operátorů (RO), kteří se musí všichni ve službě vystřídát. Bude posuzována a hodnocena také doba, za kterou bude stanice od ohlasy přijezdu na určené místo schopna provozu. Toto bude rozhodovat hlavně při stejném počtu bodů. Postavení stanice smí se zúčastnit pouze odpovědný operátor a dalších pět RO.

5. V rámci závodu je možno navazovat spojení fonii, modulovanou i nemodulovanou telegrafii, s kteroukoliv soutěžící stanicí na pásmech 50, 144, 220, a 420 Mc/s, a to na každém pásmu jen jedno spojení s jednou stanicí. Výjimku tvoří kolektivní stanice, s nimiž je možno navázat na každém pásmu tolik spojení, kolik má v pracovním kolektivu RO operátorů. Operátoři kolektivních stanic se smí v obsluze stanice střídát vždy ve 2 hod. směnách, a to na každém pásmu zvlášť. To znamená, že operátor, který skončil službu na 50 Mc/s, může další 2 hod. konat službu v pásmu 144 Mc/s atd. Každá kolektivní stanice musí mít stanovený počet členů posádky, t. j. odpovědného operátora, a nejméně dalších 5 RO. Počet RO není omezen.

6. Soutěž se zahajuje voláním: Výzva pozní den (fonii) a CQ PD de OK... (A₁) a A.). Bodují se pouze spojení úplná. Ve spojení se vyměňují: QTH, RST a v případě kolektivní stanice též nové číslo RO operátora, které je uvedeno v jeho legitimaci. Tedy na příklad: QTH Ladví RS 59 RO 574.

Body se počítají podle tabulky:

Pásmo QRB	50	144	220	420
0—10	1	2	4	8
10—50	2	4	8	16
50—100	4	8	16	32
100—200	8	16	32	64
200 a výše	16	32	64	128

Součet dosažených bodů dává výsledek. Vítěz bude vyhlášen pro každé pásmo zvlášť, a mimo to bude provedeno celkové hodnocení stanice. Zvlášť budou vyhlášeni vítězové kategorií kolektivních stanic a jednotlivců.

7. Branná část pozního dne. Každá stanice dostane několik telegramů, které během soutěže v čase určeném na každém telegramu zvlášť předá stanicí, která bude rovněž předem určena v telegramu. Tyto telegramy budou předávány přímo, s vyloučením transistní dopravy. Každý telegram, který bude předán nejdříve ve lhůtě 1 hod. od stanovené doby, bude hodnocen 50 body, které budou k celkovému počtu bodů, dosažených v soutěži, přičítány. Pro dopravu telegramů může být použito kterékoli povoleného pásma. Při předávání a přijímání telegramů nesmí stanice být umylně rušeny, naopak musí jim být umožněn vzájemný nerušený styk. Pokud možno předávejte telegramy telegraficky, není to však podmínkou.

8. Při pozním dnu bude pracovat jedna hlavní řídicí stanice a dvě řídicí stanice vedlejší. Hlavní řídicí stanice bude umístěna v Čechách, ostatní dvě řídicí stanice na Moravě a na Slovensku, a to tak, aby byly převážnou většinou stanic dobře slyšitelné. Přikoj vysílače těchto stanic nesmí přesahovat 50 W. Tyto stanice nebudou v soutěži hodnoceny. Budou mít za úkol kontrolu a řízení soutěže, zprostředkování zpráv mezi stanicemi, které se navzájem neuslyší. Z tohoto důvodu budou každou hodinu od 40—50 min. sledovat běžící kmitočty 50 Mc/s. V tuto dobu nesmí být tento kmitočet rušen a je určen pouze pro styk stanic soutěžících se stanicemi řídicími. Stanice řídicí budou mezi sebou pracovat na též kmitočtu a to vždy každou hodinu od 50 do 55 min. Aby byla vyzkoušena branná pobytost všech stanic, budou řídicí stanice mít právo v kteroukoliv dobu a na kterémkoliv kmitočtu zavolat libovolnou stanicí, předat jí telegram, event. požádat o jeho transistní dopravu jiné stanicí. Toto rozdělování telegramů budou řídicí stanice provádět tak, aby žádná ze soutěžících stanic nebyla v soutěži poškozena. Řídicí stanice v Čechách zřídí ústředí na Sněžce, na Moravě krajský sbor Brno na Pradědu a na Slovensku krajský sbor Bratislava na Javorině.

9. Stanovní deníky, v nichž budou uvedeny popis stanoviště, použité zařízení, seznam operátorů, soupis navázaných spojení seřazených podle pásme, přijaté a odeslané zprávy (uvedené v bodě 6). Odeslání a příjem telegramů uveďte ve zvláštní příloze, kde bude rovněž uveden úhrnný počet vyslaných a přijatých telegramů, doba zřízení a zrušení stanice a jména operátorů. Ve stanovních denících musí být vždy uvedeno řádné předání a převzetí služby jednotlivými operátory. K deníku připojte hodnocení soutěže, její klady i nedostatky, příčiny nedostatků a všeobecnou kritiku. Deníky musí být odeslány ústředí nejdříve do 31. 7. 1952.

10. Provozní výdaje (cesta, ubytování a pod.) budou všem stanicím hrazeny z výcvikového fondu ústředí, účet musí však být předložen zároveň s deníkem. U kolektivních stanic hraje se výlohy pro stanovený počet 6 osob (odpovědný operátor a 5 RO).

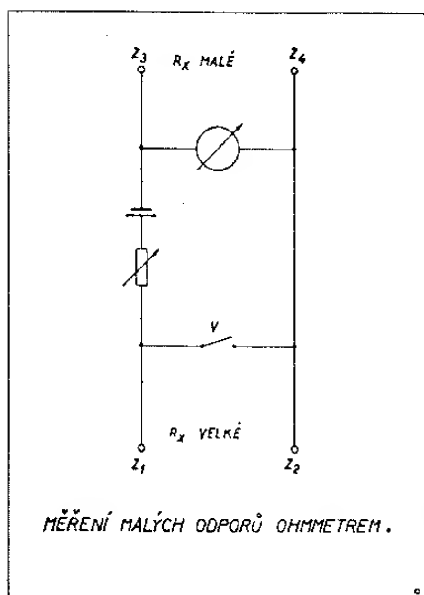
11. Každá stanice (1 stanice jednotlivce, pokud se zúčastní více operátorů) bude mít svého velitele, který řídí provozní činnost stanice, dohlíží na obsluhujič personál, kontroluje přijaté zprávy, dodává k odeslání telegramy, vyplňuje hlavy odeslaných i přijatých telegramů. Dbá, aby byly vždy přesně zachovávány koncesní podmínky a na pásmu udržována provozní kázeň. U kolektivních stanic je třeba určit politického agitátora (který je zároveň zástupcem velitele stanice). Jeho úkolem je politická výchova a příprava členů kolektivní stanice, to znamená, že před zahájením soutěže seznámí účastníky (členy své stanice) s politicko-brannou výchovou radioamatérů.

12. Začátek soutěže je dne 5. července v 16,00 hod., konec dne 6. července v 17,00 hod. našeho času. Oficiální zahájení s proslavou o významu soutěže a předání posledních pokynů provedou řídicí stanice dne 5. července v 15,30 hod. Řídicí stanice Čechy na kmitočtu 52 Mc/s, Morava na kmitočtu 51 Mc/s a Slovensko na kmitočtu 53 Mc/s. Provedením a hodnocením soutěže je pověřen krajský sbor ČRA Praha. Vítězové jednotlivých skupin dostanou od Ústředního výboru hodnotné ceny. Každá zúčastněná stanice, která soutěž dokončí, dostane diplom.

13. Je povinností každého československého radioamatéra, aby se soutěže zúčastnil a přispěl tak ke splnění branných úkolů ČRA. Pevně věříme, že nebude ani jediné kolektivní stanice, která by soutěž úspěšně neabsolvovala. Učiňte vše pro zdar celostátní branné soutěže!

RP posluchači a radiotechnici zúčastní se soutěže jako členové technické posádky všech soutěžících stanic.

J. Stehlík, výcvikový referent.



Měření malých odporů ohmmetrem

Ke zkoušení cívkových vinutí v přijímači, vinutí síťových transformátorů, kmitaček u dynamiku a jiných obvodů o malém odporu je možno použít obyčejného napětového ohmmetru. Vmontováním vypínače V a dvou zdílek Z₁, Z₂ jej přeměníme na proudový ohmmetr.

V původní úpravě měříme velké odpory, sepnutím svorek Z₁, Z₂ vypínačem V nakrátko a připojením neznámého odporu k měřicímu přístroji měříme malé odpory. Po přepnutí je nutno nastavit nulu budoucí stupnice, která bude probíhat obráceným směrem než původní. Ocejujme se zkusmo.

Radio 2/51 str. 54

IONOSFÉRA

Připomínky některých soudruhů z řad čtenářů časopisu nás vedly k některým změnám v úpravě diagramů. Nadále budeme

diagramy použitelných frekvencí přenášet tak, že uvedeme denní průběh t. zv. maximální použitelné frekvence (MUF), vyznačené silnou plnou čarou, dále denní průběh t. zv. nejnižší použitelné frekvence (LUF), vyznačené čárkovaně, a konečně průběh čerchané vyznačené útlumové křivky, která rozděluje frekvence, na které nemá prakticky vliv průchod vlny nižšími vrstvami ionosféry, od frekvencí, u nichž je nutno již počítati s útlumem, vznikajícím při průchodu vlny ionosférou. Máme za to, že zájemci tato křivka pomůže odhadnout pravděpodobný útlum kterékoli frekvence. Platí zde zásada, že čím je daná frekvence níže než frekvence vyznačená na diagramu útlumovou křivkou, tím je pravděpodobný útlum větší. Naproti tomu pro frekvence vyšší, než je frekvence vyznačená útlumovou křivkou, je možno útlum v nižších ionosférických vrstvách při silnějších signálech zanedbat. Aby se diagram lépe četl, jsou vyznačeny oblasti dobrého poslechu silnějších stanic vysíraťovaných hustě, a oblasti, kde by mohly být slyšitelné alespoň někdy velmi silné stanice, jsou vysíraťovány méně výrazně. Při sestavení těchto diagramů jsme vycházeli z toho, že jich budou užívat i zájemci z řad krátkovlnných posluchačů rozhlasu, a proto je v nich křivka nejnižší použitelné frekvence počítána pro vysílače kilowattových výkonů.

Jako doplněk předpovědí pro amatéry vysílače a posluchače na amatérských

pásmech je připojen ještě druhý diagram, kde je vyznačen denní průběh průměrné síly DX signálů na pásmech 7 a 14 Mc/s. Síla je uvedena v decibelech, aby se vyloučila nepřesnost při použití vyjadřování síly v S stupních, které bývají často individuálně různé. Hodnota 12 db je na diagramu vyznačena jako hladina citlivosti průměrného superhetu amatérské konstrukce. U jednoduchých dvoulampovek je tato hladina asi kolem 18 až 20 db, kdežto u telekomunikačních přijímačů bývá někdy i nižší než 3 až 5 db. Podmínky nastanou, přestoupí-li síla signálů tuto hladinu. Na diagramu je vyznačena šrafováním oblast slyšitelnosti DX signálů na jednotlivých pásmech, při čemž

plná čára značí průběh síly signálů na pásmu 14 Mc/s, kdežto čárkovaná křivka platí pro pásmo 7 Mc/s. Diagram střední síly DX stanice je počítán za předpokladu, že je použito buď vyzářeného výkonu 1 kW nesměrovou antenou, nebo vyzářeného výkonu 100 wattů antenou se získkem v příslušném směru D = 10.

Souhrnně možno říci, že podmínky téměř ve všech směrech budou i nadále lepší než tomu bylo v zimě; při tom odpadne často večerní magnetické rušení, které působilo předčasně uzavření pásma. Naproti tomu v denních hodinách může někdy mimořádná vrstva E způsobit vymizení DX signálů a značné zmenšení pásma přeslechu, takže

se vynoří na dvacetí a desetimetrovém pásmu i stanice z blízkých evropských států. Pokud se týče desetimetrového pásma, nebude možno s ním počítat jako s DX pásmem; pouze při dočasně zvýšené sluneční aktivitě mohou nastat mimořádné DX podmínky pro ty směry, kde v příslušnou dobu se na našich diagramech blíží MUF k 28 Mc/s.

Autor předpovědi doufá, že uvedené diagramy pomohou v práci našich soudruhů, a doufá, že dostane od čtenářů kritiku, ev. další připomínky, za něž předem děkuje.

Jiří Mrázek, OK 1 GM.

NAŠE ČINNOST

KONEČNÉ VÝSLEDKY „OK KROUŽKU 1951“

SKUPINA I.

Podle součtu bodů ze všech pásem:
Vítězem stal se s převahou OK1OUR se 33 operátory.

SKUPINA II.

1. Podle součtu bodů ze všech pásem:
Vítězem se stal OK1JQ se 664 body.

Skupina I.

Podle součtu bodů ze všech pásem:

1. OK1OUR	569	13. OK1ORK	191
2. OK10CD	423	14. OK10EK	183
3. OK10GT	416	15. OK10JA	179
4. OK20GV	354	16. OK30BT	143
5. OK10AA	325	17. OK10RP	143
6. OK10BV	294	18. OK10RV	138
7. OK10PZ	253	19. OK30TR	129
8. OK10CL	250	20. OK10SP	119
9. OK10KA	250	21. OK10CB	111
10. OK30BK	241	22. OK20FM	101
11. OK10PA	227	23. OK30US	32
12. OK20VS	206	24. OK10JN	26
13. OK30AS	193		

25 účastníků

Pásmo 1,75 Mc/s

1. OK10CD	92	11. OK30AS	22
2. OK10BV	90	12. OK30BK	22
3. OK10PZ	76	13. OK10JA	20
4. OK10UR	70	14. OK10RV	18
5. OK10PA	68	15. OK10CB	14
6. OK10GT	64	16. OK30TR	12
7. OK10AA	60	17. OK10EK	10
8. OK10CL	44	18. OK20GV	4
9. OK10SP	30	19. OK10RP	4
10. OK20VS	24		

19 účastníků

Pásmo 3,5 Mc/s

1. OK1OUR	285	13. OK20FM	98
2. OK10CD	266	14. OK10CB	97
3. OK10GT	191	15. OK10PZ	97
4. OK10RK	159	16. OK20GV	89
5. OK10PA	154	17. OK10SP	88
6. OK10CL	151	18. OK10JA	68
7. OK10BV	149	19. OK30BT	63
8. OK20VS	122	20. OK10KA	58
9. OK10AA	118	21. OK30AS	49
10. OK10RV	118	22. OK10EK	37
11. OK30TR	112	23. OK30US	30
12. OK10RP	105	24. OK10JN	6
13. OK30BK	103		

25 účastníků

Pásmo 50 Mc/s

1. OK20GV	138	11. OK10RP	34
2. OK10EK	136	12. OK10RK	32
3. OK10GT	119	13. OK30BT	30
4. OK10KA	115	14. OK10RV	26
5. OK10AA	92	15. OK10UR	20
6. OK10JA	91	16. OK10JN	14
7. OK10CD	72	17. OK10PA	6
8. OK30AS	45	18. OK20FM	3
9. OK10PZ	45	19. OK10RV	2
10. OK10CL	39	20. OK30US	2
11. OK10BK	38	21. OK10SP	1
12. OK20VS	38	22. OK30TR	1

24 účastníků

S. L. Frídrich ze Státní traktorové stanice Vysoké Mýto si na počest ukončení školy pro traktoristy pořádané Ústředním výborem ČSM dal tento socialistický závazek:

1. Budu rádně plnit svoje povinnosti svazáka, t. j. dámspolu ostatními členy výboru ZS ČSM na STS Vyš. Mýto do naprostého pořádku kartotéku, legitimace a příspěvky. Skupinu oživíme tak, aby se stala skutečným pomocníkem strany a vedení závodu.
2. Založím na naší STS radioamatérský kroužek, který povedu a předám všem členům všechny zkušenosti z tohoto oboru.

Konečným cílem této práce bude sestavit radiokomunikační zařízení pro dispečerskou službu po vzoru STS Kolovraty.

3. Kromě své funkce úsek. agronoma obdělám do konce r. 1952 100 ha v druhých směnách na středisku Sruby.

4. Soustavným studiem získám co možná největší politické znalosti a znalosti v zemědělské vědě, abych mohl být skutečným pomocníkem JZD na svém úseku.

Sdělíte nám soudruzi z Vysokého Mýta, jak S. Frídrich tento závazek plní!

Pásmo 144 Mc/s

1. OK1OUR	116	6. {OK1OBV	26
2. OK3OBK	78	7. {OK1OPZ	26
3. OK2OGV	54	8. OK3OAS	24
4. {OK1OAA	50	9. OK2OVS	22
5. {OK3OBT	50	10. OK1OKA	20
	42	11. OK1OCL	16
			6

13 účastníků

Pásmo 220 Mc/s

1. OK1OUR	78	4. {OK1OKA	9
2. OK2OGV	69	5. {OK1OPZ	9
3. OK3OAS	33		3

6 účastníků

Pásmo 420 Mc/s

1. OK1OKA	48
2. OK3OAS	20
3. OK3OTR	4

3 účastníci

Počet RO - operátorů

Vítězem stal se s převahou OK1OUR se 33 operátory

Skupina II.

Podle součtu bodů ze všech pásem:

1. OK1JQ	664	37. OK1BI	134
2. OK3DG	594	38. {OK1ARK	131
3. OK1FA	528	39. {OK2BFM	131
4. OK1GM	424	40. OK2SG	174
5. OK1NO	422	41. OK3RD	166
6. OK1AEH	405	42. OK1KN	159
7. OK1AJB	393	43. OK1ARS	157
8. OK1SV	384	44. OK1FG	155
9. OK3MR	370	45. OK1AHZ	154
10. OK1DX	361	46. OK1ASF	153
11. OK1CX	351	47. OK1PD	152
12. OK1AEF	343	48. OK1AKA	146
13. OK2ZO	334	49. {OK1AW	145
14. {OK1NE	312	50. {OK3VL	145
15. OK3PA	312	51. OK1AKT	144
16. OK2UD	303	52. OK1AZD	135
17. {OK1AVJ	295	53. OK1UY	135
18. {OK2BVP	295	54. OK2BDV	134
19. OK1MP	286	55. OK1VN	132
20. OK1FB	285	56. OK1MQ	129
21. OK2OQ	280	57. OK1JR	128
22. OK1ZW	274	58. OK1AX	123
23. OK1GY	269	59. {OK2BJP	116
24. OK3IA	250	60. OK1HG	116
25. OK1RE	244	61. OK1ASV	115
26. OK2BJH	243	62. OK1AHN	112
27. OK3SP	234	63. OK1NS	109
28. OK2TZ	221	64. OK1YG	94
29. OK1DZ	217	65. OK1SS	79
30. OK1LK	215	66. OK1QF	77
31. OK1AJX	214	67. OK1AKO	75
32. OK2FI	208	68. OK1AHB	68
33. OK1AWA	203	69. OK1RH	66
34. OK2BRS	119	70. OK1AKR	60
35. OK1TL	191	71. OK1YO	54
36. {OK1FU	190	72. OK1AP	43
37. {OK3HM	190	73. OK1IE	38
38. OK1HX	189	74. OK1ZI	34
39. OK2SL	187	75. OK2XS	28

79 účastníků

Pásmo 1,75 Mc/s

1. OK1CX	152	18. {OK1HX	54
2. OK1JQ	146	19. OK1MP	54
3. OK3DG	140	20. OK1FG	48
4. OK1FA	134	21. OK1AJX	44
5. OK1SV	116	22. OK1GM	42
6. OK1AEF	112	23. OK2ZO	42
7. OK1AJB	104	24. OK1AW	34
8. OK1FB	86	25. OK2BJH	34
9. {OK1AEF	84	26. OK3RD	30
10. OK1ZW	84	27. OK2BVP	28
11. OK1AWA	82	28. OK1YO	24
12. OK1GY	82	29. {OK1TL	22
13. OK1NO	80	30. OK1YG	22
14. OK3SP	80	31. OK1AX	20
15. OK3IA	78	32. OK1NS	12
16. OK2OQ	78	33. OK1BI	10
17. {OK1AVJ	72	34. OK2FI	10
18. OK1LK	72	35. OK3VL	8
19. OK2UD	68	36. OK1ARK	6
20. OK3PA	64	37. OK1HG	6
21. OK2TZ	64	38. OK3HM	2
22. OK3MR	62	39. OK2SG	2
23. OK1DZ	56	40. OK1VN	2
24. OK2SL	56		

47 účastníků

Pásmo 3,5 Mc/s

1. {OK1DX	361	34. {OK1LK	136
2. {OK1FA	361	35. {OK2TZ	136
3. OK1JQ	344	36. OK1AZD	135
4. OK2ZO	267	37. {OK2BDV	134
5. OK1AEH	265	38. OK1HX	134
6. OK3MR	255	39. OK3RD	133
7. OK1AJB	254	40. OK1ASF	126
8. {OK2BVP	254	41. OK1DZ	122
9. OK1AEF	246	42. OK1JR	121
10. OK1SV	246	43. OK1MQ	120
11. OK1RE	244	44. OK1IA	112
12. OK1NC	235	45. {OK2KJ	113
13. OK2UD	230	46. OK1AWA	113
14. OK1AVJ	223	47. OK1ASV	111
15. OK3PA	216	48. OK2SL	110
16. OK3DG	195	49. OK1HG	109
17. {OK2BRS	192	50. OK2BJP	108
18. {OK2OQ	192	51. OK1ZW	107
19. OK1FB	190	52. OK1AHN	104
20. OK1CX	186	53. OK1FG	99
21. {OK2FI	186	54. OK3VL	98
22. OK1AJX	183	55. OK1ARS	97
23. OK2BJH	182	56. OK1NS	97
24. OK1GM	181	57. OK1AX	93
25. OK2BFM	179	58. OK1AKA	89
26. OK1GY	170	59. OK1AW	80
27. OK2SG	168	60. OK1SS	79
28. OK1FU	167	61. OK1QF	77
29. OK3HM	161	62. OK1UY	76
30. OK1MP	158	63. OK1YG	72
31. {OK1ARK	153	64. OK1RH	65
32. {OK3SP	153	65. OK1AHB	62
33. OK1PD	152	66. OK1VN	61
34. OK1AKT	144	67. OK1AKR	60
35. OK1KN	143	68. OK1AKO	50
36. OK1NE	142	69. OK1ZI	32
37. OK1AHZ	141	70. OK1IE	31
38. OK1TL	138	71. OK1YO	30
39. OK1BI	137	72. OK2XS	28
		73. OK1AP	8

79 účastníků

Pásmo 50 Mc/s

1. OK1JQ	128	25. {OK1AW	12
2. OK1GM	124	26. {OK2FI	12
3. OK1NE	83	27. OK2BVP	11
4. OK1MP	74	28. {OK3HM	11
5. OK1NC	73	29. OK3PA	10
6. OK1ARS	58	30. {OK1FB	9
7. OK3DG	57	31. {OK1MQ	9
8. OK1VN	55	32. {OK1AHN	8
9. OK1AKA	53	33. {OK2BJP	8
10. OK1ZW	50	34. {OK3MR	8
11. OK1DZ	39	35. {OK2OQ	8
12. OK1BI	37	36. {OK1AJX	7
13. {OK1AJB	35	37. {OK2BRS	7
14. {OK2KJ	35	38. OK1IE	7
15. OK1AP	31	39. OK1JR	7
16. OK3IA	31	40. OK1AHB	6
17. OK1AEH	28	41. OK2SL	6
18. OK1ASF	27	42. OK1HG	6
19. OK1AKO	25	43. OK1LK	6
20. OK2BJH	23	44. OK2TZ	6
21. OK1FU	23	45. OK2UD	6
22. OK1ARK	22	46. OK3VL	6
23. OK1SV	22	47. OK1ASV	4
24. OK1UY	22	48. {OK1AWA	3
25. OK1AX	20	49. {OK3RD	3
26. OK1TL	19	50. {OK2BFM	2
27. OK1GY	17	51. OK1FG	2
28. OK1KN	16	52. OK1ZI	2
29. {OK1AEF	13	53. OK1HX	1
30. {OK1AHZ	13	54. {OK1RH	1
31. OK1CX	13	55. {OK32P	1
32. OK2ZO	13		

64 účastníků

Pásmo 144 Mc/s

1. OK3DG	84	12. OK3VL	10
2. OK1GM	74	13. {OK1AWA	6
3. OK1NE	68	14. {OK2ZO	6
4. OK1JQ	40	15. {OK1AKA	4
5. OK1NC	34	16. {OK1AP	4
6. OK3IA	28	17. {OK2BJH	4
7. OK3MR	24	18. {OK2SL	4
8. OK1ZW	24	19. {OK1ARS	2
9. OK3PA	22	20. {OK2BVP	2
10. OK1UY	22	21. OK1LK	2
11. OK3HM	16	22. OK2OQ	2
12. OK1VN	14	23. OK2SG	2
13. OK1AW	12	24. OK2TZ	2
14. OK1TL	12		

27 účastníků

Pásmo 820 Mc/s

1. OK3DG	78	4. {OK3MR	9
2. OK1NE	15	5. {OK1ZW	9
3. OK1UY	15	6. {OK1FG	6
4. OK1AW	12	7. OK1JQ	6
5. OK3VL	12	8. OK2ZO	6
		9. OK1GM	3
		10. OK2SL	3

12 účastníků

Pásmo 420 Mc/s

1. OK3DG	40	3. OK2SL	8
2. {OK3MR	12	4. OK1NE	4
	12		

5 účastníků

V Praze, 1. dubna 1952

za Závodní komisi ČRA:

OK1HI OK1CX

„OK KROUŽEK 1952“

Stav k 1. dubnu 1952

Oddělení „a“

Kmitočet:	1,75 Mc/s	3,5 a 7 Mc/s	Celkem bodů
Bodování za 1 QSL:	3	1	
Pořadí stanic:	body	body	
SKUPINA I.			
1. OK3OAS	42	42	84
2. OK1ORP	—	83	83
3. OK1OPZ	63	15	78
4. OK3OTR	39	36	75
5. OK3OBK	33	40	73
6. OK3OUS	—	40	40
7. OK1ORK	—	25	25
8. OK1OIA	—	23	23
9. OK3OSI	18	5	23
10. OK3OBP	—	22	22
11. OK1OGT	3	17	20
12. OK1OCL	—	15	15
13. OK2OHS	—	15	15
14. OK1ORV	3	12	15
15. OK1OKJ	—	15	15
16. OK1OJA	—	14	14
17. OK1OSP	—	14	14
18. OK1OBV	3	8	11
19. OK2OBE	—	8	8
20. OK1OEK	—	7	7
21. OK2OVS	—	6	6
22. OK3OBT	—	5	5
23. OK1OKA	—	4	4
24. OK1OUR	—	1	1
25. OK1OAA	—	1	1
SKUPINA II.			
1. OK1FA	75	108	183
2. OK1AEH	60	93	153
3. OK2KJ	—	112	112
4. OK1AJB	36	74	110
5. OK2BVP	48	60	108
6. OK1UQ	75	33	108
7. OK1AVJ	12	94	106
8. OK1ZW	57	38	95
9. OK1AEF	42	40	82
10. OK1HX	36	43	79
11. OK1SV	63	13	76
12. OK1MP	24	46	70
13. OK1QS	33	35	68
14. OK3IA	30	24	54
15. OK1LK	33	20	53
16. OK1UR	—	50	50
17. OK1IM	—	48	48
18. OK2OQ	39	9	48
19. OK1CX	45	—	45
20. OK1UY	—	45	45
21. OK2BRS	—	44	44
22. OK3AE	—	41	41
23. OK1DX	—	40	40
24. OK1DZ	15	25	40
25. OK1MQ	—	38	38
26. OK3SP	27	11	38
27. OK1AHN	—	32	32
28. OK1AMS	15	11	26
29. OK2BJS	—	25	25
30. OK2FI	—	24	24
31. OK1AKT	—	22	22
32. OK1KN	—	19	19
33. OK2HJ	—	18	18
34. OK1APX	—	16	16
35. OK1GY	6	8	14
36. OK1BI	—	8	8
37. OK2QF	—	7	7
38. OK3VL	3	4	7
39. OK1ARK	—	5	5
40. OK1IE	—	2	2

„Vojenský rozpočet (USA) na léta 51 a 52 dává celkem 72 bilionů (!) dolarů na vojenský materiál“ —

Tele-Tech, USA, září 51, str. 28.

Takhle vypadá odstraňování kríží v kapitalistickém systému!

**VYHLAŠUJTE ZÁVAZKY
NA POČEST DNE RADIA**

Oddělení „b“

Kmitočty:	50 Mc/s	144 Mc/s	224 Mc/s	420 Mc/s	
Bodování za 1 QSL	do 20 km 1 b. nad 20 km 2 b.	do 10 km 2 b. nad 10 km 4 b.	6	8	Body celkem
Pofadí stanic:	body	body	body	body	
SKUPINA I.					
1. OK10AA	34	—	—	—	34
2. OK10PZ	16	—	—	—	16
3. OK30BK	8	—	—	—	8
4. OK30TR	7	—	—	—	7
5. OK30BP	5	—	—	—	5
6. OK10IA	4	—	—	—	4
7. OK10CL	2	—	—	—	2
8. OK20HS	2	—	—	—	2
9. OK10LT	2	—	—	—	2
10. OK20VS	2	—	—	—	2
11. OK20BE	1	—	—	—	1
12. OK10JA	1	—	—	—	1
13. OK10RK	1	—	—	—	1
14. OK10RV	1	—	—	—	1
15. OK10UR	1	—	—	—	1
SKUPINA II.					
1. OK1SO	41	—	—	—	41
2. OK3DG	5	6	—	8	25
3. OK1RS	22	—	—	—	22
4. OK1AAP	19	—	—	—	19
5. OK1ZW	17	—	—	—	17
6. OK1APX	9	—	—	—	9
7. OK1DZ	8	—	—	—	8
8. OK1KN	8	—	—	—	8
9. OK1MQ	7	—	—	—	7
10. OK3IA	4	—	—	—	4
11. OK2BRS	3	—	—	—	3
12. OK2FI	3	—	—	—	3
13. OK1IE	3	—	—	—	3
14. OK2KJ	2	—	—	—	2
15. OK1MP	2	—	—	—	2
16. OK1AMS	1	—	—	—	1

ZMT (diplom za spojení se Zeměmi Mírového Tábora)

Stav k 1. dubnu 1952

Uchazeči

OK1FO	27 QSL	OK1GY	21 QSL
OK1SV	27 QSL	OK2SL	21 QSL
OK1AEH	26 QSL	OK1AHA	20 QSL
OK1AKA	26 QSL	OK1FA	20 QSL
OK1AW	26 QSL	OK1SK	20 QSL
OK1CX	26 QSL	OK3OAS	19 QSL
OK3SP	26 QSL	OK2OVS	19 QSL
OK1BQ	25 QSL	OK1WA	19 QSL
OK2MA	25 QSL	OK2-30108	19 QSL
SP3PF	24 QSL	(RO-op. OK2OVS)	
OK3DG	24 QSL	OK1AJB	18 QSL
OK1UQ	22 QSL	OK3OTR	18 QSL
SP1SJ	21 QSL	OK1GL	15 QSL
OK1FL	21 QSL	OK2BKB	14 QSL

ZMĚNA PRAVIDEL. S okamžitou platností rozšiřuje se počet území, s kterými je nutno pro tuto soutěž navázat potvrzená spojení o UA2 a YO se dělí na YO2, YO3, YO4, YO5, YO6, YO7 a YO8. Celkový počet území je tedy 35. Od 1. května t. r. budou v tabulce uchazečů uvedeni jen ti, kteří mají alespoň 17 potvrzených území. K dalším změnám pravidel v tomto roce nedojde.

S6S (Spojení se 6 světadíly)

Stav k 1. dubnu 1952 (doplňky za I. čtvrtletí 1952).

QSL listky podle pravidel soutěže předložili a diplomy obdrželi:

základní cw (telegrafie na různých pásmech):

OK2BKB, OK1AEF, OK2BRS, OK2XF;

doplňovací známku za 7 Mc/s:

SP1JF; OK1HI;

doplňovací známku za 14 Mc/s:

OK2BKB, OK1AEF, OK2BRS, OK2XF.

Za závodní komisi:

OK1CX.

Pro úsporu místa přinášíme jen doplňky prvního čtvrtletí 1952. Celou tabulku otiskneme v srpnovém čísle se stavem k 30. červnu 1952.

DX REKORDY ČESKOSLOVENSKÝCH AMATÉRŮ VYSILAČŮ

Stav k 1. dubnu 1952.

Diplomy:

Třída II.

OK1HI	176
OK1CX	163
OK1SV	159

Třída III.

OK1AW	145	OK1WF	114
OK1FO	127	OK2XF	114
OK1NS	121	OK1TY	106
OK2MA	118	OK1DX	101
OK1BQ	116		

Uchazeči:

OK1VW	168	OK2NR	76
OK3SP	136	OK1UQ	72
OK1SK	131	OK2SL	71
OK1UY	89	OK1ZW	61
OK1AKA	76	OK1GY	55

Nové QSL obdrželi: OK1BQ — FA; OK1CX — VP3AO, KR8; OK1SV — FR7; OK1UQ — FQ8. QSL předložili a do třídy III. postoupil OK2XF.

10X

RP DX KROUŽEK

(Stav k 31. březnu 1952)

Čestní členové:

OK3-8433	120	OK2-4778	68
OK1-2755	119	OK2-6037	67
OK1-1820	117	OK2-6624	65
OK3-8635	116	OK2-338	64
OK 6539 LZ	113	OK2-4320	63
OK1-1742	113	SP2-030	62
OK2-3753	106	OK1-1647	62
OK1-1311	103	OK2-1338	62
OK2-2405	102	OK1-3317	62
OK1-3968	100	OK2-6017	61
OK1-4146	93	OK3-8365	61
OK3-8284	89	OK2-10259	61
OK2-3156	88	OK2-4529	60
OK1-4927	88	OK1-4939	60
OK1-2754	79	OK2-1641	59
OK2-4779	79	LZ-1237	56
OK1-3191	77	OK2-2421	56
OK3-10606	77	OK1-2489	55
LZ-1102	76	OK3-10202	55
OK2-4777	76	OK1-3670	54
OK1-2248	75	OK1-3081	53
OK1-3665	74	OK3-8293	52
OK2-10210	73	OK3-8548	52
OK2-30113	73	OK3-10203	52
OK1-3220	71	OK2-2561	50
OK1-4764	70	OK1-6448	50

Řádní členové:

OK2-40807	49	OK1-4632	34
OK1-2550	48	OK1-4921	34
OK1-3924	47	OK1-5147	34
OK1-3950	47	LZ-1531	33
SP6-032	44	OK1-1268	33
OK2-3422	44	OK3-8501	33
OK1-3741	44	OK2-6401	32
OK1-2032	42	OK3-8311	32
OK1-4933	42	OK1-4154	31
OK1-5387	41	OK1-6862	31
OK1-6515	41	OK1-11504	31
OK3-30506	41	OK1-1116	30
LZ-1234	40	OK2-5574	30
OK1-6589	40	OK3-8549	30
OK1-4500	39	OK2-5203	29
OK1-3569	38	OK3-8298	28
OK2-1461	38	LZ-1233	27
OK1-3356	37	OK1-4098	27
OK1-6308	36	OK3-8316	26
OK3-8303	36	OK1-3245	25
SP5-001	34		

Novými členy jsou: LZ-1233, LZ-1234, LZ-1237, LZ-1531 z Bulharska, OK2-6401 z Raškovic a OK3-30506 z Banské Bystrice.

10X

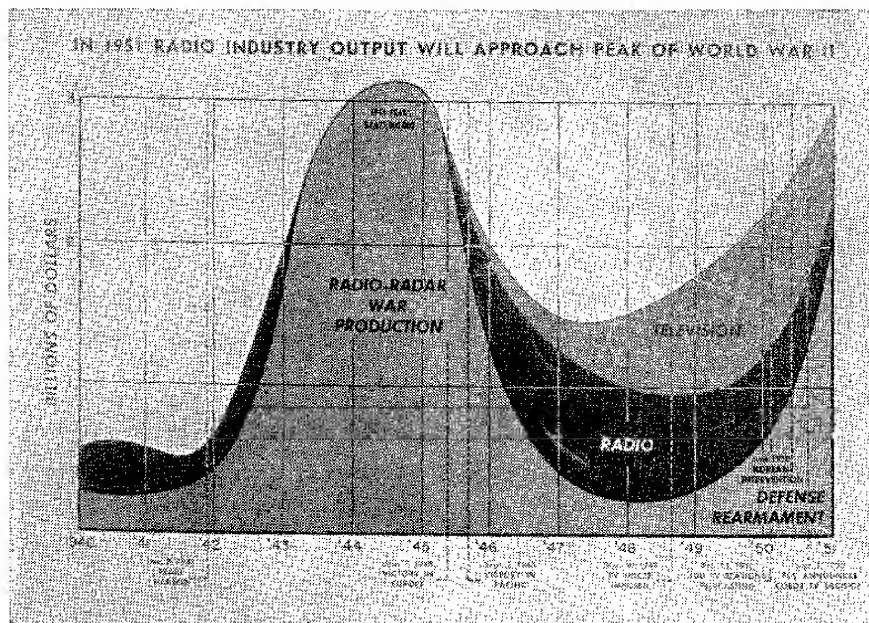
Kdo vydělává na zbrojení?

Podle časopisu Radio-electronics Dr Allen B. Du Mont konstatoval, že do konce r. 1951 obdržel radiotechnický průmysl USA v rámci zbrojní objednávky v ceně úhrnem přes 7 miliard 600 milionů dolarů.

Radio-electronics, listopad 1951

Proč odmítají naše mírové výzvy

Diagram z amerického časopisu Tele-tech z ledna 1951 ukazuje statistiku výroby radiových zařízení v USA. Vidíme jasně, jak po přepadení Korejské lidově-demokratické republiky Severoameričany prudce stoupala výroba vojenských radiových zařízení v USA a tím i zisky radiových koncernů. Není tedy náhodou, že služebníci imperialistů z IARU a ARRL odmítli dopravovat naše staniční listky s mírovými náměty a že nechtějí připustit, aby mezi radioamatérskými organizacemi na celém světě bylo provedeno hlasování o přistoupení k stockholmské výzvě o zákazu atomové zbraně.



OK1-1438	513	OK2-1641	119	OK1-2183	119
OK1-3081	500	OK1-3924	197	OK1-10332	118
OK1-1311	439	OK1-12201	195	OK1-3170	117
OK1-4927	405	OK1-50120	195	OK1-6067	117
OK3-8501	375	OK2-338	191	OK1-3027	116
OK3-8548	368	OK2-2421	191	OK1-3569	115
OK2-4779	343	OK2-6401	185	OK1-11519	113
OK2-4529	328	OK1-6308	183	OK1-13006	112
OK1-4146	326	OK1-4764	182	OK1-5147	110
OK3-8433	320	OK2-3079	181	OK-6539 LZ	108
OK1-4432	306	OK1-61502	179	SP2-030	108
OK3-8635	305	OK1-5387	176	OK1-3245	107
OK1-4921	296	OK3-10606	176	OK2-5051	107
OK1-5098	293	OK1-13001	169	OK3-10202	107
OK2-4320	289	OK3-8365	167	OK2-5266	106
OK1-3950	285	OK1-4332	165	OK1-12513	106
OK2-6017	277	OK2-6624	162	OK1-5952	105
OK1-2550	273	OK1-5292	158	OK1-5966	102
OK2-30113	273	OK1-3356	157	OK1-11515	102
OK1-6448	270	OK1-2754	156	OK3-30509	100
OK1-4933	268	OK1-6519	156	OK1-5293	97
OK1-2270	266	OK3-8293	156	SP9-124	91
OK1-6064	265	OK3-8298	154	OK1-6297	90
OK2-2561	265	OK3-8303	154	OK1-11503	87
OK1-6515	260	OK2-4869	153	OK1-1116	86
OK1-3317	257	OK1-3032	152	OK1-12506	85
OK2-6037	255	OK1-12504	152	OK1-6480	74
OK3-8549	249	OK1-61603	152	OK1-4500	73
OK2-4997	247	OK1-6219	150	OK2-5574	73
OK2-4778	246	OK1-4097	146	OK2-12501	70
OK1-11509	240	OK1-3670	145	OK1-3360	67
OK1-3191	233	OK1-5203	145	OK1-50306	65
OK1-3665	233	OK3-8316	143	SP6-032	64
OK2-6691	230	OK3-10203	140	OK1-11511	63
OK1-2489	229	OK2-10210	136	OK1-13011	59
OK2-5183	226	OK1-3699	135	OK1-50317	58
OK2-10259	226	OK1-5569	133	LZ-1234	56
OK1-3968	225	OK3-50101	130	OK2-5701	55
OK1-1820	218	OK1-5923	127	OK1-13007	55
OK2-6024	206	OK1-6589	125	OK1-40203	53
OK1-2248	200	OK1-1445	121	OK1-13000	51
OK1-2948	200	OK3-8429	120	OK1-6790	51

Novými členy jsou: OK1-6790 z Náchoda, OK1-11511 z Poděbrad, OK1-11515 ze Smíchova, OK1-11519 z Polabce u Poděbrad, OK1-13000 ZOK, Chotutice, první naše kolektivní stanice v soutěži, OK1-13006 z Radimě, OK1-13007 z Tauce, OK1-40203 z Přisecnice, OK1-50317 z Teplic. 73.

ICX

Podmínky uplynulého měsíce byly velmi vrtkavé. Při pečlivém sledování dxů na 20 m pásmu bylo slyšet několik dobrých věcí a naši OK's též navázali pěkná spojení. Tak na 14050 ko byl JA2OM, ZD4AB na 14011, VS6CL (14033), VS6BA (14065), KR6EM (QSY), MP4BBD-Bahreiny, dále španělská Guinea EA9AC na 14106, 5A5AB a 5A2CF z Lybie (značky vlastní výroby, hi) na 14123, resp. 14074. (UAØKKB na 14105) (QTH Vladivostok). UAØFR na 14103, FR7ZA (14025), DU1OI a DU1MB na 14060, VQ8AD, který vysílá střídavě z Mauritie a z Chagosu (14098), EL2A (14065), FB8BE z Madagaskaru (14103), VK9DB, QTH Papua, 14056 kc/s, VP6AA (14065), VQ5AU (14012), VQ5BVF (14046), dále s proměnlivou frekvencí FI8YB, VS2CR, YV5AK, Q55RA, řada LU a PY, UAØKSB, KG6ABW, opět UM8KAA, UAØGC, VS1EU, YV5DE, OX3EL, VP6CDI, ZE4JE, ZE5JO, řada ZS, dále ZS2MI, QTH ostrov Marion, ZS7C, ZS2GW, ZD2HAH, několik stanic z PF8, další KG6 a jiné. 7 Mc/s se zhoršilo, slyšet bylo několik W, VE, UAQKSB, UH8KAA, U18AE a UP2AA několik PY, VP4, starý KP4KD, ZS, 4X4 a jiné. Pásmo je však obětí rozlehlých rozhlasových stanic, které nemilosrdně ruší amatérský provoz. Na 3,5 Mc/s šly 4X4, FA a CN, slyšet bylo pár W a VE, též TF, VP4 a KP4.

Nejvhodnější dobou na 20 m byl pro dx spojení především na 7 Mc/s pozdější doby večerní. Pak obě pásma umírala. Na 80 m dále se pracovat na dx před východem slunce. Proti všemu očekávání i předpovědím otvíralo se často pásmo 28 Mc/s v časných hodinách odpoledních pro jižní a střední Afriku, někdy též pro PY, ale výhradně fone. Stanice šly velmi silně, ale krátkou dobu. Z telegrafických stanic byl slyšet jen ZS2A. Norské stanice LB obsadily též ostrov Jana Mayena a Spiekerky. Nemáme však přesných zpráv a prosíme o informace, pokud by je někdo měl, na adr. pořadatele této rubriky.

Podle zprávy LZ 1102, Dimitera Petroffa, Boteff 55, Sofía, budou bulharští soudruzi-amatéři vydávat vlastní časopis „RADIO“ od 1. dubna t. r. Teší se na zprávy z OK a spolupráci našich ops. Pište na uvedenou adresu. LZ1KAB pracuje nyní denně na 14 a 7 Mc/s po 15.00 GMT do 19.30 GMT. Na 5.5 Mc/s bývají mezi 18.00 a 20.00 GMT. Nyní pracují na 7 Mc/s se stanicemi potřebný-

mi pro získání diplomu ZMT. Dimitar bývá denně po 17.00 GMT u klíče LZ1KAB a má značku LZ1DP. Dalšími operátory jsou LZ1MN, LDW, IHL, ILM atd.

Závěrečné výsledky OKK 1951 mohli jsme uveřejnit teprve v tomto čísle. Ke zpoždění nedošlo naší vinou, nýbrž bylo způsobeno nepřesným plněním pravidel, při závěrečných hlášeních. To způsobilo, že v zájmu korektnosti soutěže bylo nutno si od několika stanic vyžádati předložení QSL. Nyní však známe konečné vítěze a upřímně jim blahopřejeme k jejich celoroční vytrvalosti. Všem účastníkům pak děkujeme za spolupráci a přejeme jim mnoho úspěchů v soutěži letošní, která se teší ještě větší pozornosti a radostnému zájmu.

73 a na shledanou píšeme.

OKICX

LITERATURA

Novinky sovětské radiové literatury v knihkupectví Sovětská kniha

VAJNŠTEJN, S. S. a D. A. KONAŠIN-SKIJ: *Zadaci i primery dlia radiolubitel'ev*. (Úlohy a příklady pro radioamatéry.) Gosenergoizdat, Moskva-Leningrad 1951, 176 str., obrázky a tabulky. Svazek 112 Masové radiové knihovny. Váz. 25,— Kčs. Sborník je určen jako pomůcka pro radioamatéry, kteří se chtějí seznámit se základními výpočty nejjednodušších radiotechnických obvodů. Jsou v něm proto uvedeny potřebné základní vzorce z elektrotechniky a radiotechniky, které dávají možnost výpočtu částí radiových obvodů i složitějších dloch. V soustavěm zpracování je vysvětleno použití těchto vzorů na konkrétních příkladech z oboru elektrotechniky a radiotechniky. Kniha je doporučena Vedením technické výchovy Ústředního výboru Vsesvazové rady DOSAAFU jako příručka pro radio-kluby a radiové kroužky.

BELAJEV, A. F. a B. N. LOGINOV. *Krystalicheskie detektory i usiliteli*. (Krystalové detektory a zesilovače.) Gosenergoizdat, Moskva-Leningrad 1951, 64 str., 30 obr., 3 tab. Svazek 115 Masové radiové knihovny, cena 7.50 Kčs (brož.).

Kniha obsahuje výklad fyzikálních pochodů, probíhajících v krystalových detektorech a zesilovačích. Jsou v ní uvedena zapojení, v nichž se používá krystalových zesilovačů. Kniha je určena radioamatérům se střední technickou přípravou, avšak může zajímat i široké vrstvy čtenářů, kteří se zajímají o technické novinky. Autoři spravedlivě hodnotí úspěchy sovětských vědců v pracích, které vedly k využití zesilujících schopností krystalů a ukazují, že první zesilující krystalový přijímač „krystadyn“ vypracoval a popsal již v r. 1922 spolupracovník nižněgorodské Leninovy výzkumné radiové laboratoře O. V. Losev. Tím jsou uváděny na pravou míru nesprávné informace o vývoji zesilujících krystalů, které se do nedávna nekriticky uváděly i v některých našich odborných časopisech.

Spravočnaja knižka radiolubitel'a. (Radiogovaľ B. I. SAMSUR.) Gosenergoizdat, Moskva-Leningrad 1951, 320 str., četné obrázky a tabulky. Svazek 128 Masové radiové knihovny, cena váz. 65,— Kčs.

Ve všeobecné části této příručky pro radioamatéry jsou uvedeny nejdůležitější údaje o rozvoji radiotechniky a radioamatérství, údaje o základatelích ruské a sovětské elektrotechniky a radiotechniky a krátké historické poznámky o sovětském rozhlase, radiotechnice a radioamatérství.

V ostatních oddílech knihy je uveden materiál o otázkách radiofyziky, a radiových přijímačích sovětské výroby, o elektronkách, zdrojích proudu, měřicích přístrojích, záznamu zvuku, osoučástech, stavebních materiálech a typických schématech amatérských přijímačů.

Hodné místa je v knize věnováno výpočtům, které radioamatér potřebuje při své experimentální práci.

Kniha by neměla chybět v žádné knihovně základní organizace ČRA.

IGNAT'EV, N. K.: *Televidentje*. (Televise.) Svjazizdat, Moskva 1951, 208 str., četné tabulky a obrázky, cena váz. 37,50 Kčs.

Kniha je učební pomůckou pro průmyslových škol spojovací techniky v Sovětském svazu. Podává nejprve fyzikální základy televise, pojednává o obrazových elektronkách, o televizních signálech a jejich vysílání, o přijímu televise, podrobně popljuje různé soustavy rozkladu televizních obrázků a ko-

nečně uvádí základní problémy moderní televise.

V naší literatuře dosud nemáme knižku, která by pojednávala o televizi podrobněji, než s hlediska pouhého vysvětlení základních otázek. Proto bude jistě vítanou pomůckou tato knižka, a to jak pro posluchače odborných a vysokých škol, tak pro pracovníky průmyslu i pokročilé radioamatéry, kteří se chtějí zabývat tímto novým oborem radiotechniky.

TERENT'EV, B. P.: *Elektropitanije radio-ustroistev*. (Napájení radiových zařízení.) Svjazizdat, Moskva 1951, 252 str., váz. 62,50 Kčs.

Kniha je učební pomůckou pro průmyslové školy spojovací techniky v Sovětském svazu. Je soustavným zpracováním otázek elektrického napájení nejrozličnějších radiových zařízení různých výkonů. Autor pojednává nejprve o elektrických ventilech, provádí rozbor činnosti usměrňovačů při různých druzích zatížení, uvádí zapojení usměrňovačů, ukazuje výpočet vyhlazovacího filtru a navrhování usměrňovačů. Dále hovoří autor o regulaci napětí usměrňovače, o stabilizátorech napětí. Dalšími oddíly jsou pojednání o mechanických měničích proudu a o chemických zdrojích proudu. Konečně pojednává autor o napájení vysílacích ústředí o napájení přijímačů a rozhlasových ústředí (drátového rozhlasu).

SAČKOV, D. D.: *Konstruirovanije radio-apparatov*. (Konstrukce radiových přístrojů.) Gosenergoizdat, Moskva-Leningrad 1951, 272 str., 130 obr., 5 tab., 45,— Kčs (váz.).

Také tato knižka je učebnicí pro průmyslové školy spojovací techniky v Sovětském svazu. Jsou v ní vloženy otázky konstrukcí radiových přístrojů pro hromadnou a seriovou výrobu. Podrobně se probírají otázky konstruování upevňovacích součástí, řídících mechanismů, odcitacích zařízení, elektromagnetických relé a odporů, používaných v seriových přístrojích.

Kniha jistě prokáže platné služby konstruktérům našich radiových továren. I pokročilí radioamatéři a konstruktéři základních organizací ČRA v ní najdou četné podněty.

RAZUMOVSKIJ, A.: *Alexandr Popov*. Goskinoizdat, Moskva 1951. Knižovna filmové dramaturgie. 88 str., brož. 7,50 Kčs.

Kniha je scénářem filmu o velkém vynálezci radia, A. S. Popovovi. Film byl loňského roku v Den radia 7. května uveden i v našich kinech pod názvem „První depeše“.

KLEMENT'EV, Ing. S. D.: *Fotorele i jevo primenitje*. (Fotorelé a jeho použití.) Gosenergoizdat, Moskva-Leningrad 1950, 96 str., 44 obr., 12,50 Kčs.

Kniha je určena pro radioamatéry, kteří se zajímají o fotoelektronickou automatiku. Podává se v ní popis fotoelektrického relé vlastní výroby, které má velmi malé rozměry, je levné, jednoduché konstrukce a spo- lehlivé v činnosti.

Autoři hovoří o některých použitích fotoelektrického relé v domácnosti, ve výrobě a při mimoškolním zaměstnání žáků.

ŽAJCEV, V. F.: *Televizionnyj prijimnik KVN-49*. (Televizní přijímač KVN-49.) Svjazizdat, Moskva 1951, 80 str., 22 obr., brož. 7,50 Kčs.

Popis sovětského televizního přijímače, hromadně vyráběného.

ŠIPOV, V. V. a G. M. DAVYDOV: *Istočniki toka dlia batarejnyh radioprijimnikov*. (Zdroje proudu pro bateriové radiové přijímače.) Svjazizdat, Moskva 1951, 32 str., 13 obr., 2,50 Kčs.

G. M. DAVYDOV a V. V. ŠIPOV: *Učitel' čitat radioschemy*. (Učte se číst radiová schémata.) Svjazizdat, Moskva 1951, 40 str., 61 obr., 5,— Kčs.

KORNIJENKO, A. Ja.: *Lubitel'skij televizor LTK-9*. (Amatérský televizní přijímač LTK-9.) Gosenergoizdat, Moskva-Leningrad 1951, 112 str., 52 obr., 15,— Kčs.

PETROVSKIJ, B. N.: *V pomošč radiolubitelju-racionalizatoru*. (Na pomoc radioamatérů, zlepšovatelů.) Gosenergoizdat, Moskva-Leningrad 1951, 32 str., 2 obr., 5,— Kčs.

V brožurě jsou vloženy základní otázky, týkající se zlepšovatelské práce v radiovém průmyslu.

Pro radioamatéry jsou zde uvedeny praktické pokyny pro zpracování přihlášek vynálezů po stránce formální a konstrukční. Obsahuje základy sovětských předpisů z oboru vynálezů a uvádí tabulku soustav-ného rozdělení vynálezů, používanou v Sovětském svazu.

Slaboproudý obzor, leden 1952

Technická kniha — Milimetrové vlny — Fyzikální podstata tranzistoru — Přechodná frekvenční a amplitudová modulace fázovým skokem — Referáty.

Slaboproudý obzor, únor 1952

Problém odborné výchovy technika — Transistor jako nový prvek radiotechniky — Kmitočtoměr a přímý údaj — Referáty.

Slaboproudý obzor, březen 1952

Mimofádáná správní radiokomunikační konference — Zjišťování jakosti kyslíkových kathod — Okamžité hodnoty usměrňovače s tlumivkovým vstupem — K hospodárnému provedení sdělovacích cest — Referáty: Ionizační vakuumetr, Systematika automatických spínacích obvodů, Náhrada barevných kovů v telefonních přístrojích — Recenze. Příloha: Označení elektronek.

Radio SSSR, leden 1952

Sovětské radio v boji za mír — Leninská péče o rozvoj radiotechniky — Urychl tempo radiofikace — Rozmnožit řady radioamatérů — Kijevské televizi středisko — Připravujeme se na 10. všesvazovou výstavu radioamatérských konstrukcí — Rady účastníkům 10. všesvazové výstavy radioamatérských konstrukcí — Konference čtenářů časopisu Radio — Zesílení kolchozního rozhlasového uzlu KRU-2 — Přístroj na kontrolu chodu hodin — Aparát na odpoalech hluku strojů — Hledání poruch v kabelu — Bateriový superhet — Družba sovětských a československých amatérů sílí — Klubovní krátkovlnný vysílač — Superregenerace — Televise: Synchronizační obvody — Usměrnovač se zdvojením napětí — Přístroj na zkoušení vakua Nf zesilovače v rozhlasových přijímačích — Normalizované plechy pro plášťové transformátory — RC protisluškový filtr — Autotransformátor s automatickým vypínáním — Indikátor nulových záznějů pro celchování generátorů — Radlové vlny — Rozhlas tmářů a špiónů v kněžských kutnách — Radiotechnická literatura v r. 1952 — Slovníček zkratk.

Radio SSSR, únor 1952

Na stráž velkých vymožeností sovětského lidu — Místní své práce — Bezdrátová spojení v sovětské armádě — Blížící se 10. všesvazová radlová výstava — Z radioklubů země — Vynikající učenec — Radiofikace krajoedarského kraje — Kroužky radiofikují kolchozy — Schůze aktivu gorkovských radioamatérů — Konference čtenářů časopisu Radio — Dispečerské spojení ve velkém kolchoze — Radiostgnalisátor — Vinovody — Superhet z továrních součástí — Přípravy radiistů k soutěžím — Klubovní krátkovlnný vysílač — V novoečkasském polytechnickém institutu — O konkursu na lidový televizor — Přijem televise v Kaluze — Přijem moskevských televizních vysílání ve Stallnogorsku — Výpočet elektromagnetického fokusačního systému — Vnitřní šumy přijímače — Výpočet výstupního transformátoru pro dva reproduktory — Použití elektronky 1B1P — Automatická regulace šířky pásma — Universální korekční filtr — Kapacita a indukčnost — Frankistický rozhlas ve službě fašismu a podněcovatelů války — Technická poradna — Nové knihy.

Upozornění

Do prvního čísla Amatérského radia vložte do prvního článku. Donáta na straně 17. Výpočet usměrňovače...

Vzorec 3b) má být správně:

$$LC \cdot n = \frac{\sqrt{Q_0 + 1}}{\omega^2} \cdot 10^4$$

a nikoliv

$$LC \cdot n = \frac{n \cdot \sqrt{Q_0 + 1}}{\omega^2} \cdot 10^4$$

Ve vzorci 10 je potřebným střídavým napětím na tratu míněno napětí celkové, t. j. 2 x 300 V.

Na straně 18 ve středním sloupci shora je chyba ve výpočtu, která je dále přejímána a kterou si laskavě opravte

$$\frac{6 \cdot 8 \cdot 10^4}{3 \cdot 94} = 172$$

Malý oznamovatel

V „Malém oznamovateli“ uveřejňujeme oznámení jen do celkového rozsahu osmi tiskových řádek. Tučným písmem bude vytištěno jen první slovo oznámení. Členům ČRA uveřejňujeme oznámení zdarma, ostatní platí Kčs 18.— za tiskovou řádku. Každému inserentovi bude přijato nejvýše jedno oznámení pro každé číslo A. R. Uveřejněna budou jen oznámení vztahující se na předměty radioamatérského pokusnictví. Všechna oznámení musí být opatřena plnou adresou inserenta a pokud jde o prodej, cenou za každou prodávanou položku. O nepřijatých insertech nemůžeme vésti korespondenci.

Kupím

Krátkovlnné radio na 56 mc/s 6—10 m. F. Kadeřábek, Stříbrná Lhota 43, u Mníšku. Přijímač Torn Eb, E10 ak, EK3, MWEC, Emila neb jiný bezv. super. na amat. pásma J. Lančarič, Velké Čaníkovec č. 399, okr. Pezínok.

Sluchátka 2—4 Ω, teleg. klíč, transf. 1:3 (výpredaťový), elektr. RL24P2, 24T1, 24P7001, 2T2, 24P3, LD1 LD2 RL12T1 RL12P10 P2000 atd. Otoč. kond. 10—180 pF. Jožo Lančarič, Velké Čaníkovec č. 399 okr. Pezínok.

Plynovou třídu EC50=neb 4686, let. kuklu se sluch. koř. (vel. 58) a voj. komunik. super. pro am. pásma. G. Michalík, Návsi u Jablunkova č. 386, Těšínsko.

PMJ, EK3 v původ. stavu. H. Viktorín ul. I. mája 40, Malacky.

R x R x Fuspreeh f v pův. stavu a chodu s bednou, osaz. 6 x P2000 1 x P101, MWEC i b. el. jen bezv. chod a stav z pův. panel. E. Kúr, Vracov 868.

KV roč. 46 č. 4, roč. 47 č. 1. Zd. Malý Praha XIX. Petrovská 6.

Akumul. (NIFE) 2,4 V, vibr. měnič 2,4 V, miliampérmetr do 1 mA (0,5 mA) M. Polan, Mimoň 435/1.

NIFE akumul. větší 6—12V (i jednotl. čl.). K. Mudruněk, Ústí n/Orl., třída Čs. armády 755.

Zachov. zdroj skřín od přij. TORN Eb Václav Ženíšek, Praha - Žižkov, Rečkova 3/1712.

MW. E. c. i bez elektr. a skřín k W. GI 2,4 a K. Král, Banská Bystrica, Benešova č. 43.

RV2,4 P 700 oivk. soupravu Torotor 30F, dále potřebuji obrazovku s velkým O stínitka (i mag. bychl.) a superikonoskop. Jan Markalous, Praha XIV. Budějovická 40.

LD1, RD2, 4Ta, RL2, 4T1, RY2, 4P2, RV2,4 P700 neb DL, DF, Ivo Chládek, Podvesná XII/1 Gottwaldov I.

2 x 100% el. DC 25. Frant. Hlava, Svítavy, Lidická 36.

Zákl. radiotechniky (1. díl — Stránský), Uvolněná atomy (Santolzer), Elektrotechnika (Truneček), RL24P2, RL1P2 a pod. J. Závodský, Třešť 414/17

Obrazovky LB8, LB1, DG7. Ing. Fr. Pánek, Schodova 1, Brno.

R. A. roč. 45, 46, 47, 48, 49 jen celá roč. M. Hostovecký, Chrudim, Stalingradská 532.

MWEC v původ. a bezv. stavu a chodu i bez el. a původ. panel., Torn Eb. Mám: Ia. panel. modul. 50 W osaz: 3 x P2000, P10, 2 x P35 rozm. 79 x 30 x 35 s kontr. modul. DG7—2 (7000,—), E. Kúr, Vracov 868.

Telegraf. klíč a schéma přij. MENDE 3+2 lamp). Z. Dolinský, Lochova 11/b Bratislava, VPŠE.

Skřínku od Emila J. Straka, Malacky 909. AM2, DDD 25, EBF11 RL1P2, 160 m freq. díl do HRO-NC el. motor 150—300 W, knihu Os. přijímače. Výměnou nab. RL12 P35, GL211, 807, P700, P800, Fug. 2dRX. J. Skoupý, Praha XVII, Na Petynce 133. El. ACH1 velmi nálehavě potřebuji H. Hrachovina, Nová Cvilinská č. 8. Krnov.

„Karika“ v ohodu neb pod. transc. na 50 MC. F. Matějček, Šternova 7, Krnov. Přijímač na 6 m a přij. TORNEB. J. Lokr. Zamberk 300.

Keram-kond. HESCHO 10000 pF, tepel. miliampér. s termokfz. do 300—500 MA, dural. trub. O 15—30 mm. Radiokroužek Svět, Slovensko.

Prodám

* Nový oscilograf (18.000) Th. Reichel, Praha-Košice, Cetyňská 6.

El. 2 x LG7—115 2 x LG1—50 2 x RL12 T2—90 3 x LD5—190 7 x LD1—110 12 x SD1A—75 17 x P2000—90 1 x P4000—85 neb některé výměnám za kval. krátkovln. přij. na amat. pásma. Zásilkou na dobírku. Josef Míhule Praha XIX-Vokovice, Pálkruhov 1.

Růz. transf., přij. elektr. a drob. souč. Sezn. s uveřejněním zašlu. Celk. cena asi 10.000. Zašl. známku na odpověď. Jiří Maurenc, Praha XII. Čerchovská 5.

5 x LD2 (150) 5 x SF1A (100) Jar. Rotovička Praha XX. Kralická 1.

KV roč. 1950—51 (420) J. Markl, Nová Paka II/186

6 potenciomet. 10K, 1M, 50K a pod. (415,—) vibr. 2,4 V (80,—) 10 různ. spín. relé, 50% s fosforesk. ovl. (100,—), 50 oiv. mezifrekv. a tlum. — dlouhovln. střed. kr. — stříbr. na pásma. 80, 40, 20, 5, 3 m (600,—) Rud. Katsiedl, Praha XIX. Bachmačská 580

MWEC bezv. osaz. (6000,—) 5elekt. super UKW Efl na 50Mc, osaz. se zamont. vibr. (2000) a výměnám nov. soupr. Torotor typ 3—00 12 tlačít. klavír. za tlačít. Josef Kubík, Mnichovice

E10AK (8700,—) Torn EB i pro 20m, náhr. oiv. (3400,—) KARUSEL z Torna (400), 2 x Repro O 30 cm 15 W buz. dyn. (1200), soupr. TOROTOR 10—18 m (1800,—), 1WEC osaz. (5000,—) V-A-Ohm-metr NIFUF (2900,—) vesker. souč. amat. dílny — kond. odp. seleny lampy i spec. Ant. Heznocký, Žerotínova ul. Vsetín.

Dynam. stolní mikroř. (1200) kono. zesil. 2 x AL5/375 (2500,—) 18W reprodu. Philips s diff. (2000) projekč. zár. 16 mm rozn. J. Houdek, Liberec XI/272.

Amat. super., 10 el. pásma 28, 14, 7 a 3,5 Mc (6000). Podr. pop. zašlu. Kryst. mikr. (700) spec. elektr., stabil. a j. dle sezn. a výměnám 2 x 4654a Phil. traf OH (600,—) za kval. reprodu. O 25 cm. Koupím kryst. přenos. talíř a oivl. rozhl. soupr. Lad. Píší, Albrechtice n/Orl. 179.

UKWEC (3000,—), RV12P2000 (120,—), RV12P4000 (80,—), soupr. Torotor OF5B, 2MF transf. (1100,—) L. Dvořák, Hostice č. 17 p. Sudoměřice, u Tábora.

Dvoulamp. (2ECH21) super. bez zdr. a vým. oivk. pro 20, 40, 80 m pásmo za 1200,— Dr. J. Starý, Roudnice, Máchova 1286.

Asynch. gramomot. starší (1000), kryst. přenosku (300), elektr. 27 (80), ECH4 (200), EFA (130), EBC3 (160), EBL1 (220), oivk. soupr. Philips pro super 120 kc/s, starší (400), Ivo Chládek, Podvesná XII/1, Gottwaldov I.

Několik stupnic na 13 tlač. TOROTOR (300), Jan Michal, Praha XVI. Na Březince č. 19.

Vysílač v racku s ovládacím panelem VFO/CO-PA-PA, katodová modul. 1,2—28 Mc/s, měnič. příkon 5—150 W (viz obálka KV 1947, č. 4 a 5), vhodný pro kolekt. stanici (18000). Jar. Drsták, Praha X, Sokolovská 132.

Vyměním

SK 10 bez elektr. za EK 10 neb Torn Eb bez elektr. po pt. dopl. neb prodám (700 Kčs) K. Felt Březové Hory č. 102

Asynchronní gramomot. starší za karusel pro tříbov. přij. čtyři až 6 rozsahů alesp. s 10 kontakty. Krystalovou přenosku za LD1 neb 2 x —P700 neb —P2. Ivo Chládek, Podvesná XII/1, Gottwaldov I.

Neb koupím za radiosoučástky KV roč. 7. Lad. Havrda, Želkovice 8 p. Cerekvice.

Neb prodám EZ6 komunik. superhet v Ia stavu s usměrňov. v tov. skříní a schem. za jiné zař. UKV. Zašlete popis odpovím Jof. Kašpar Vrbo ve Sl.

LB1 za dobré měřidlo. V. Mošna, Praha XX, Pod vinicí 17.